

ಜುಲೈ 1977 ಸಂಪುಟ ೧




ಚಿತ್ರ-2




ಚಿತ್ರ-3



ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ)

ಮಾಪನ ನಡೆಸಲು ಬರುವ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಕಲು ಹೊಡೆದು ಬರೆದವು. ಕೈ, ಕಾಲು, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಲ್ಲೂ ಕೆಲವರು ಯುವ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವರಂತೆ. ಅಕ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯ—ವರ್ಷ ಕಳೆದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಪರೀಕ್ಷಾ ಆಟ ಮನೋರಂಜನೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮಗ್ಗುಲು. ಅಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಎದೆಗಾರಿಕೆ ತೋರಿಸುವ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕನಿದ್ದರೆ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂಗೈ ನೆಕ್ಕಬಹುದು, ಪೇಪರು ನುಂಗಬಹುದು, ಪರಚಿ–ದೂಡಿ ಕೋಣೆಯಿಂದಲೇ ಓಡಬಹುದು. ಹೊರ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಬಯ್ಯಬಹುದು, ಬಡಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನೋಡುವ ಹತ್ತು ಸಮಸ್ತರು ತಮಾಷೆಯಿಂದ ನಗಾಡಬಹುದು—"ಹುಡುಗರು ನಕಲು ಹೊಡೆದರೆ ಈ ಮಾಸ್ತ್ರ ಗಂಟು ಏನು ಹೋಗುತ್ತೆ?" 'ಮಾಸ್ತ್ರ'ನ್ನು ಈ ಅವಸ್ಥೆಗೆ ನೂಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಷ್ಟು ಸಾಧುವಾದದ್ದು?

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ ಮನೋವ್ಯಾಪಾರಗಳು ಮಾರ್ಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗ್ರೇಡುಗಳು; ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಆಂತರಿಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ನೀಡುವುದು; ವರ್ಷದ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಧವಾರ್ಷಿಕ, ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಅವಧಿಗಳ ಹಂತಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು (ಇದರಿಂದ ಕಲಿಯುವ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಗೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಅವಧಿಗೂ ಇರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯ ಆಭಾಸ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು); ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ನಕಲು ಹೊಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು—ಹೀಗೆ ಹಲವು ಹತ್ತು ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ವರಿಷ್ಠರಿಗೆ ಹೊಳೆಯ ತೊಡಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಅಲ್ಪ. ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅವಸರವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲೇ ಅಸಂಖ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಮೌನ ಸಮ್ಮತಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣ. ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಕೂಟಗಳಾಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಒಬ್ಬಿಬ್ಬರಾದರೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ಕಲೆತು ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ವಿಚಾರ ಸರಣಿಗಳೂ ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ದೂರುವ ಓದುಗರ ಓಲೆಗಳು ಒಳಗಾಗುವ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಅವು ಒಳಗಾಗಬಾರದು. ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿರುವವರು ಅವನ್ನು ತೆರೆದ ಮನದಿಂದ ನೋಡಬೇಕು. ಎಳೆ ಮಗುವಿನ ಮನಸ್ಸು ಅನಂತ ನಿರ್ವಾತವೇನೋ ಎಂದು ವಿಶ್ವದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಪಂಪು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸದ (ನೋಟ್ಸ್–ಬಾಯಿಪಾಠದ ಆವರ್ತದ) ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದಟ್ಟಾದೀತು.

**ಅ. ಕೃ. ಭ.**

## ಅಮೇರಿಕಾ ಜನತೆ ಎಚ್ಚೆತ್ತಿದ್ದಾರೆ....?

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಮುಖಂಡರು ಭಾವಿಸಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಜನತೆ ಚೈತನ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅತಿ ಕಠಿಣ ಎಂದು ಶೇ. 40 ಜನ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಭಾವನೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಶೇ. 2 ಅಂಶ ರಾಜಕೀಯ ಮುಖಂಡರು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಚೈತನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಕುರಿತಾಗಿ ನಡೆಸಲಾದ ಮತದಾನದ ಫಲಿತಾಂಶ ವಿವರ. ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿಯ ಕುರಿತಾಗಿ, ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಅಂತಿಮ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತೊಲಗಿಸುವುದೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೂ, ಜನತೆ ಆಶಾದಾಯಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವರು. ಶೇ. 61 ಜನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಬೀಜೀಯ ಸ್ಥಾವರ ನಿರ್ಮಾಣ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಈ ಮತದಾನ ಹೊರಗೆಡಹಿದೆ.

# ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದೇತಕ್ಕೆ? 2. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾದುವು? 3. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರಿರುವ ತಟ್ಟೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒನಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಬೀಳದೆ ಹಾಗೇ ನಿಲ್ಲುವುದೆ? ನಿಲ್ಲುವುದಾದರೆ ಏತಕ್ಕಾಗಿ?

**ಕೆ. ವಿ. ರಾಮಪ್ರಸಾದ,**
ಹಾಸನ.

1. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಾಯುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಅವಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡ ಬರುತ್ತವೆ. ನೀಲ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಚದರುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಬಾರಿ ಸಿಗರೇಟಿನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಹೊಗೆಯೂ ನೀಲ ವರ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಲೂ ಇದೇ ಕಾರಣ.

2. ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಉಂಟಾದುದು ಅನಿಲ ಸಂಘನನದಿಂದ. ಒಂದು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷದ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಹರಡಿರುವ ಜಲಜನಕ ಅನಿಲದ ಅಗಾಧ ಮುಗಿಲಿನಲ್ಲಿ, ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹುಟ್ಟು ಪ್ರಾರಂಭ.

ಸಾಂದ್ರತೆ ಏರಿದಂತೆ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿ ಬೀಜ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ಜಲಜನಕ ಬೀಜ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಬೀಜೋತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಂ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತಾ 50 ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಗೆ ಏರುವಾಗ ನಕ್ಷತ್ರ ಹುಟ್ಟಿತು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಬೀಜ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಚೈತನ್ಯದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟು, ಅಲ್ಪ ಭಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ 130 ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ. ಆದಾಗ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ನಿಂತು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಶತ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ.

ಯಾವಾಗ ತಿರುಳು ಭಾಗದ ಜಲಜನಕದ ಹತ್ತರಲ್ಲೊಂದಂಶ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಆಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹರೆಯ ಮುಗಿಯಿತೆಂದರ್ಥ. ಬೇಗ ಉರಿದು ಹೋಗುವ ಘನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನೀಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಲವು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳದಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉರಿಯುವ ಹಗುರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೆಂಪು ಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಹಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಸೂಸುತ್ತವೆ.

3. ತಮ್ಮಾ, ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ವಿಪರೀತ ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇದನ್ನು ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಸಂಶಯವಿದ್ದರೆ ಸ್ವತಃ ಮಾಡಿ ನೋಡಬಹುದಲ್ಲಾ?

4. ಮಿಂಚು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ, ತಾಳೆ ಯಾ ತೆಂಗಿನ ಮರಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಾಳೆ ಅಥವಾ ದನದ ಸಗಣಿಗೆ ಮಿಂಚು ತಗುಲಿದರೆ ಬಂಗಾರದ ತುಂಡು ಸಿಗುತ್ತದೆಯಂತೆ, ಇದು ನಿಜವೇ ಸಾರ್?

**ನಾರಾಯಣಕುಮಾರ್, ರಾಣಿನಗರ**
**ಕೇರಳ.**

4, ತಮ್ಮಾ, ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರವೇ ನಿನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಮುದ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಫೋಟೋಗಳ ಬ್ಲಾಕ್ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಮತ್ತದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ?

**ಕೆ. ಮನೋಹರ,** ಹಾಸನ.

ಈ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಸವಿವರ ಲೇಖನವೊಂದು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ 'ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ' ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

---

## ನಾಲಿಗೆಯ ಮಹತ್ವ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಕಲಸುವ ಅಂಗವಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದರೆ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರ ಸಂಪಾದಕ ಇಂದ್ರಿಯ ಸ್ವಶೈತ್ಯೀಕರಣಾಂಗ ಮತ್ತು ಕೊಳ್ಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣಾಂಗವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಹದ್ದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇವುಗಳು ಬೆವರುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಶ್ವಾನಗಳಂತೆ ನಾಲಿಗೆ ಹೊರಚಾಚಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ನಡೆಸಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಿ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿ ಇಡುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನದ ಅನುಕರಣೆ ನಡೆಸಿರುತ್ತವೆ, ಇವು.

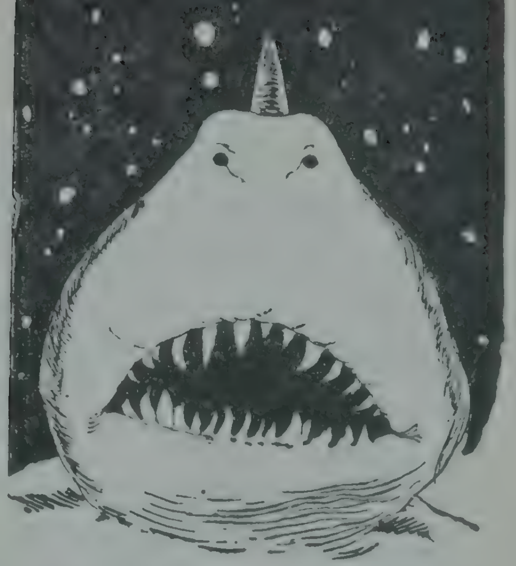
ಗಿಲಿಕೆ ಹಾವು ವೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರಾ? ಅದಕ್ಕಿರುವುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಹಣ ನಾಲಿಗೆ. ಈ ಹಾವಿನ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೂ ಒಳಕ್ಕೂ ಅತಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೀಳ್ನಾಲಿಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ವಿವಿಧ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಬಾಯಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ವರದಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಜಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾಲಿಗೆ ಕೈಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ). ಜಿರಾಫೆಯ ಸಂಬಂಧಿ ಒಕಾಫಿ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಮರವನ್ನು ಅದುರಿಸಿ, ಎಲೆಗಳನ್ನುದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಪುಷ್ಪಗಳಿಂದ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಲು. ಹೀರುಕೊಳವೆಗಳಾಗಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಅಡಿ ಉದ್ದದ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಲುವೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತುರುಕಿಸಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಇರುವೆಭಕ್ಷಕಗಳು ನಾಲಿಗೆ ಶ್ರೇಷ್ಠರೇ ಸರಿ. ನಾಲಿಗೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಉಪಯೋಗ ನಡೆಯುವುದು ಗೆಕ್ಕೊ ನಾಮಾಂಕಿತ ಹಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ. ಈ ಉರಗಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣರೆಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ನಾಲಿಗೆ ಈ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಶುಚಿಕಾರಕ ಅಂದರೆ ಒರಸುವ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನು ಇಂತಹ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಈಗ ಬಳಸದಿದ್ದರೂ, ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಯುತ ನಾಲಿಗೆಯ ಯಜಮಾನ! 'ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಫಿಕ್ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್' ವರದಿಯಂತೆ ಮಾನವನ ನಾಲಿಗೆಯು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲುದು—ಇದು ಸದ್ದುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಯುತ ಶಬ್ದಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ, ನಮ್ಮ ವಾಕ್‌ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಚೇತನದಾಯಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು!

# ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳೇ . . . ?

## ಎಚ್ಚರಿಕೆ!



ಭಯಾನಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಪರಿಣಾಮ?

**ಶ್ಯಾಮ:**

ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆಕೆಯ ತಂಟೆಗೇ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿಯಾದೊಡನೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಕೆನ್ಸಾಸ್‌ನ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪ್ರೇಯರಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹಾದು ನಸುಬೂದು ವರ್ಣದ, ರಾಕ್ಷಸ ಗಾತ್ರದ, ದೇಹವಿಡೀ ಹಲ್ಲುಗಳೇ ತುಂಬಿದಂತೆ ತೋರುವ, ದವಡೆಗಳೆಡೆಯಿಂದ ಆಗ ತಾನೆ ಮುಗಿಸಿದ್ದ ಕೊಳ್ಳೆಯ ಅಳಿದುಳಿದ ಭಾಗ ಹೊರ ಚಾಚಿರುವ ಭಯಂಕರ ರೂಪು ಹೊತ್ತ ಶಾರ್ಕ್ ಆಕೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಲು ಮುಂಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಆಕ್ರಮಣದ ಮೊದಲ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಸಹಾಯಾಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಒಂದು ಬಾರಿ 'ಶಾರ್ಕ್...' ಎಂದರಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಕ್ತಳಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದಳು. ನಂತರ ಭಯ ಆಕೆಯ ಎಳೆಯ ದೇಹವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹಿಂಡಿ ಆಕೆಯ ಪಾದಗಳ ಶಕ್ತಿಯುಡುಗಿಸಿ, ಆಕೆಯ ನಡುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಪಕ್ಷವಾತ ಸ್ಥಿತಿಗೊಳಗಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ಆಕೆಯನ್ನು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಓಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಾಗ ಆಕೆ ಕೆನ್ಸಾಸ್‌ನ ವಿಲ್‌ಬೆಟಾದಲ್ಲಿರುವ ವೆಸ್ಲೀ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೆಂಟರಿನ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪವಡಿಸಿದ್ದಳು. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಆಕೆಯನ್ನು ಮಾನಸಿಕ ಉದ್ರೇಕ, ವಿಪರೀತ ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರು ಆಕೆಯನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ದಾಖಲು ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದ್ದು—ಪರಮಾವಧಿಗೇರಿದ ಆಕೆಯ ಹಿಸ್ಟೀರಿಯಾದ ವಿಪರೀತ ವರ್ತನೆಗಳು. ಆಕೆಯನ್ನು ವಿಲ್‌ಜೆಟಾದ ವೈದ್ಯಶಾಲೆಗೆ ಬದಲಿಸಿದ್ದು ಆಕೆ ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರಬಹುದೆಂಬ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶಯ.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಆಕೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಯಾವ ಚಿಹ್ನೆಗಳೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಂತರದ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆಕೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿದುವು. ಡಾ॥ ಜಾನ್ ಎ. ರಾಬಿನ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಅರ್ನಾಲ್ಡ್ ಬಾರ್ನೆಟ್—ಇಬ್ಬರೂ ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ನುರಿತ ಪ್ರವೀಣರು—ಆಕೆಯ ಮನೋವಿಕಲತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಬಾರಿ ಆಕೆ 'ಶಾರ್ಕ್' ಎಂದರಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ನಂತರ ರಹಸ್ಯ ಬಯಲಾಯ್ತು. ಈ 17ರ ಹರೆಯದ ಯುವತಿ ಭಾರೀ

ಚಲನಚಿತ್ರ ಪ್ರೇಮಿ. ಯುನಿವರ್ಸಲ್ ಸ್ಟುಡಿಯೋದವರ ಅಪಾರ ವೆಚ್ಚದ ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಚಲನ ಚಿತ್ರ 'ಜೋಸ್'ವನ್ನು ಆಕೆ ನೋಡಿದ್ದುದು ಆಕೆಯ ಮನೋ ವಿಕಲತೆಗೆ ಕಾರಣ !!!

ಈ ಸಿನಿಮಿಯ ಮನೋ ವೈಕಲ್ಯ, ಡಾ॥ ಜೇಮ್ಸ್ ಸಿ. ಬೊಜುಟೋರ ಅಭಿಮತದಂತೆ, ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಆದ ಮನೋಘಾತದ ಪರಿಣಾಮ. ಈ ರೀತಿಯ ಮನೋ ವೈಕಲ್ಯದ ಮೂಲ ಚಿಹ್ನೆಗಳು—ವ್ಯಾಕುಲತೆ, ಅಸಹಾಯಕತೆ, ಅನಿದ್ರಾಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಹಲವು ಬಾರಿ ಬರುವ ಹುಚ್ಚು ಹುಚ್ಚಾದ ಭಯಾನಕ ಕನಸುಗಳು. ಇಂತಹ ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಮನೋ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವರು ಗುರಿಯಾದ ವರದಿಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಇಂತಹ ಭೀಭತ್ಸ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರ—ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್. ಹಿರಿಯ ಧಾರ್ಮಿಕ ಮನೋಭಾವನೆಯುಳ್ಳ ಕುಟುಂಬವೊಂದು ದತ್ತು ಪಡೆದು ಸಲಹಿದ್ದ 18 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗ ಜೋನ್ ಟಿ. ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್‌ನ ಓರ್ವ ಬಲಿ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡುವ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೋನ್‌ನಲ್ಲಿ 'ದೇವರು ತನ್ನನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದಾನೆ' ಎನ್ನುವಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಭಾವನೆಯೊಂದು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತ್ತಂತೆ. ರಜಾದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಊರಿಗೆ ಬಂದ ಜೋನ್ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್ ನೋಡಲು ಧಾವಿಸಿದ.

ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 5 ಗಂಟೆಗೆ ಆತನ ತಂದೆ, ಜೋನ್ ತನ್ನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೈಬಲನ್ನು ಎದೆಗವಚಿಕೊಂಡು ವಿಪರೀತ ಭಯದಿಂದ ಮುರುಟುಗಟ್ಟಿ ಕುಳಿತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ಜೋನ್‌ನ ಈ ಚರ್ಯೆ

**ಜೋಸ್**

ಯುವಕನೊಬ್ಬನನ್ನು ಕಿರು ನಾವೆಯೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ನುಂಗುವುದರಿಂದ ಪ. ಕರಾವಳಿಯ ಪ್ರವಾಸೀ ನಗರವೊಂದರ ಕಡಲ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಆರಂಭಿಸುವ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಹಾವಳಿಯ ರಹಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಕಥಾ ವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ ಚಿತ್ರ ಜೋಸ್ (ದವಡೆಗಳು) ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ–ವೇದನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ, ಕರ್ಕಶ ಸಂಗೀತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಹಲವು ನಾವೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ದವಡೆಗಳ ಕಥೆಯ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಮೂರು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ರಚನೆ–ವಾಲ್ಟ್ ಡಿಸ್ನೀ ಯಂತ್ರ ತಜ್ಞ ರಾಬರ್ಟ್ ಮೇಟ್ಟೆಯವರದ್ದು.

**ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್**

ತಾನು ಪಾಶವೀ ಶಕ್ತಿಯೊಂದರ ಅಧೀನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದೇನೆಂದು ನಂಬಿದ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳ ಕಥಾವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ ಚಲನ ಚಿತ್ರ. ಆಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಇಬ್ಬರು ಧಾರ್ಮಿಕ ಗುರುಗಳು ಶಕ್ತರಾಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಕೆ ತಾನು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಚರ್ಮವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಹಾರಾಡ ತೊಡಗಿರುವೆನೆಂಬ ಭಾವನೆಗೊಳಗಾಗಿ, ವಾಕರಿಸುತ್ತಾ, ತನ್ನ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವಿ, ಕಿರುಚುತ್ತಾ, ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ಶಿಲುಬೆಯಿಂದ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ, ತನ್ನ ತಾಯಿಗೆ ಮರಣಾಂತಿಕ ಹೊಡೆತಗಳನ್ನಿತ್ತು ತನ್ನ 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' (ದೆವ್ವ ಬಿಡಿಸುವವನು; ಮಾಂತ್ರಿಕ)ರ ಕೊಲೆಗೈಯ್ದಿದ್ದಳು.

ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಸಾಗಿತು. ಆತ ಕೋಪ ತಾಪಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗ ತೊಡಗಿದ; ಆತನಿಗೆ ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ಕರ್ಕಶ ಶಬ್ದಗಳು ಕೇಳಿ ಬರತೊಡಗಿದುವು; ಅಜೀರ್ಣ ತಲೆದೋರಿತು; ಚಲನ ಚಿತ್ರದ ದೃಶ್ಯಗಳು ಆತನ ಮನಃಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಅಳಿಯದೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಿ ನಿಂತಿದ್ದುವು. ಎರಡು ವಾರಗಳ ಇಂತಹ ಕಠಿಣ ಅನುಭವದ ಮೇಲೂ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಆತನ ತಂದೆ ಆತನನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು. ಜೋನ್‌ನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಡಾ॥ ಬೊಜುಟೋರಿಗೆ ಆತ ನಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಅಂಶ ಆತ ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳತ್ತ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೆಣಕುವ ಮಾನಸಿಕ ಆವೇಗವನ್ನು ಅನುಭವಿಸ ತೊಡ ಗಿದ್ದ. ಒಮ್ಮೆಯಂತೂ ಆತ ತಾನು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ಎಳೆಯನಿದ್ದಾಗ ತಾಯ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ತಾಯಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಪುಟ್ಟ ಕೈಗಳಿಂದ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ದೃಶ್ಯ ವನ್ನು ನೆನಸಿಕೊಂಡು ಭಯಭೀತನಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ಕಾರಣ, ತನ್ನಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್‌ನ 'ರೀಗನ್' ಳಂತೆ ರಾಕ್ಷಸೀ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವ ಕೀಳು ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ಭಯ.

ಈ ಘಟನೆ ಹೀಗಿದ್ದರೆ 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಅನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಚಿತ್ರ ಗೃಹದಿಂದ ಅರ್ಧದಲ್ಲೇ ಹೊರ ಬಂದಿದ್ದ ಪ್ರೇಕ್ಷಕ ಹರ್ಬ್ ತನ್ನ ಮಗಳು ಯಾವುದೋ ಪಾಶ ವೀ ಶಕ್ತಿಯ ಅಧೀನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದಾಳೆಂಬ ಸಂಶಯದ ಭೀತಿಗೊಳಗಾಗಿದ್ದ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಟ್ಟಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಹರ್ಬ್ ತನ್ನ ಶುಶ್ರೂಷೆ ನಡೆಸಲಿಕ್ಕಿದ್ದ ಡಾಕ್ಟರರೂ ಈ ಪಾಶವೀ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಕಾರಣ ರಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಸಂಶಯಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದ.

**ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಡಿತ . . .**

ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಕಡಿತದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ನ್ನು 'ಜೋಸ್' (ದವಡೆಗಳು) ಚಲ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆ ತಪ್ಪು. ಶಾರ್ಕ್ ಮೀನಿ ನ ಒಂದೇ ಒಂದು ದವಡೆ ಹಲ್ಲು 60 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮ್ ಬಲವನ್ನು 2 ಚದರ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಹೇರಬಲ್ಲುದು ! ಅಂದರೆ ಚದರ ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ ಮೂರು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಶಕ್ತಿ ಯ ಒತ್ತಡ !! ಇಲ್ಲಿಗೇ ಮುಗಿಯ ಲಿಲ್ಲ... ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಶಾರ್ಕ್ ಗಳ 'ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ' ಕೂಡ ಅತ್ಯದ್ಭುತ. ಕೆಳ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿದಿದ್ದರೆ, ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲು ತನ್ನ ಒಂದು ಅಗಿತಕ್ಕೆ ಕೊಳ್ಳೆಯ 12 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅರೆದು ಬಿಡಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಡಿತ ಅದರ ಹಲ್ಲುಗಳ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಕುಂದಿಸಬಲ್ಲುದು. ಕೋರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೋಟ್ ಮೇರೈನ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶಕ ಪೆರ್ರಿ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್‌ರ ಎಣಿಕೆಯಂತೆ ಇಂತಹ ಶಕ್ತಿಯುತ ಒತ್ತ ಡ ಹೇರುವುದರಿಂದ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ತಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಾಲನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಬಹುದು !

'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಹುಟ್ಟಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗ ಳಲ್ಲಿ ಪಾಲುದಾರರಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಮ್ಮ ಆತ್ಮೀಯ ಬಂಧುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂ ಶಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಅಥವಾ ಅವರತ್ತ ಸಹಿಸ

ಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಕಾರಣ, ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುವ ಅಶ್ಲೀಲತೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತರಂಜಿತ ಪಾಶವೀ ಕೃತ್ಯಗಳ ನೈಜ ನಿರೂಪಣೆ. ಆದರೆ, ಮನೋದೌರ್ಬಲ್ಯವಿರುವ ಜನತೆ ಮತ್ತೂ ಮತ್ತೂ, ಹಣ ತೆತ್ತು ಈ ಭಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ!! 'ಜೋಸ್' ಮತ್ತು 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳು ಭಾರೀ ಗಲ್ಲಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪಾದನೆ ನಡೆಸಿ ಸರ್ವಕಾಲದ ಯಶಸ್ವೀ ಚಿತ್ರಗಳೆನಿಸಿವೆ' ಎಂದು ಡಾ॥ ಬುಜುಟೋ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಭಾವ. . . . ನೀವು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲವೇ?**

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿಕೇಳಿ. ಸ್ನೇಹಿತನೊಬ್ಬನನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಗರದ ಚಿತ್ರಮಂದಿರವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ 'ಎಂಟರ್ ದಿ ಡ್ರಾಗನ್' ಚಿತ್ರ ಹೇಗಿದೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಅದಕ್ಕುತ್ತರ: "ಅದನ್ನು ಕೇಳಲೇ ಬೇಡ ಮಾರಾಯಾ...... ಒಳ ಹೋಗುವಾಗ ಚಿತ್ರಮಂದಿರದ ಮೆಟ್ಟಲನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋದ ಚಿತ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳು ಹೊರಬರುವಾಗ ಐದಾರು ಮೆಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ಇಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಯಾರಾದರೂ 'ದಪ್ಪ' ಮಾತನಾಡಬಹುದೇನೋ? ಮಾತನಾಡಿದರೆ ಎರಡು ಬಿಗಿಯಬಹುದಿತ್ತು ಎನ್ನುವ ಆಸೆಯಿಂದ ಮುಷ್ಟಿ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡೇ ಬರುತ್ತಾರೆ......' ಈಗೇನನ್ನುತ್ತೀರಿ?

---

## ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗ

ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ರಸತಂತ್ರಜ್ಞರು ಸೀಸವನ್ನು ಚಿನ್ನವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅವರ ಪೂರ್ವಜರು ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು.

ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ತಡೆಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದುದರಿಂದ, ಬೇರೆಯೇ ಜೀವವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೆ ಅವು ತಾವೇ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರಸಂಪಾದನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧಕ ಡಾ॥ ರಾಲ್ಫ್ ಕುಟ್ಜ್‌ಮನ್, ಅಮೇರಿಕನ್ ಸೊಸ್ಯಾಟಿಗೆ ಇತ್ತ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಆಯ್‌ಸ್ಟರ್ (ಸಿಂಪಿಯಾಕಾರದ) ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇದು ಮಾನವನಿಗೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾದ ಕ್ರಿಯೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಜೀರ್ಣದಾಯಕವಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗದಂತೆ ಮಾಡುವ ಜಟಿಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಿಗ್ನಿನನ್ನು ತನ್ನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಈ ಮಶ್ರೂಮ್‌ಗಳಿಗಿದೆ. ಲಿಗ್ನಿನ್ ಅಂಶ ತೊಡೆದುಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟು, ಸಾರಜನಕ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹುಲ್ಲು ಈಗ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಮೇವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಹುಲ್ಲು ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವೂ ಹೌದು.

ಹಳೆಯ ಹಾಳೆಗಳಿಂದ

# ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು—೧

ಶ್ಯಾಮಸುಂದರ

ಬ್ರಿಟನಿನ, ಜಗತ್ತಿನ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಕಾರಣಪುರುಷರು.

ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು(?) ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚು (ಅಥವಾ ಹಾಗೆಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ). ಆದರೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ತೀರಾ ಕಮ್ಮಿ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನಿನ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹೇಮಿನಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಹು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಸದಸ್ಯರು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಸಂಘ ಇತ್ತು. 1870ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಈ ಸಂಘದ ಹೆಸರು ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ (ಚಾಂದ್ರ ಸಂಘ). ಸಂಘಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರಾದರೂ ಬರಲು ಕಾರಣ: ಈ ಸಂಘದ ಸದಸ್ಯರು ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತಿದ್ದುದು ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರ ರಾರಾಜಿಸುತ್ತಲಿದ್ದ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿಯಂದು.

ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಅಥವಾ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚರ ಹುಚ್ಚು ಕೆರಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ನಂಬಿಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಂದಿನ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲೂ ಇತ್ತು. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತಾರಸಿಯ ಕೆಳಗೆ ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತಲಿದ್ದ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾದರೂ ಅವರ ಪ್ರೀತಿಯ ಜನಾಂಗ ಕರೆದ ಬಗೆ—ಲುನೇಟಿಕ್ಸ್ ("ಹುಚ್ಚರು") ಎಂದು. ನಿಜ, ಇವರು ಜ್ಞಾನದಾಹಿ ಹುಚ್ಚರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಹುಚ್ಚುತನಕ್ಕೊಂದು ರೀತಿ ಇತ್ತು; ನೀತಿ ಇತ್ತು. ದುಂಡುಮೇಜಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಭೋಜನಾ ನಂತರ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಹೊಸ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭವಿಷ್ಯ ಯೋಜನೆಗಳ ಅಮಲಿನ ಗುಂಗಿನಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ಕನಸಿನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುವ ಇವರ ಈ ಸಮ್ಮೇಳನ ಮುಂದಿನ ಜನಾಂಗದ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಇತಿಹಾಸ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದೀತೆಂದು ಯಾರು ಊಹಿಸಿದ್ದರು? ಈ ಸಂಘದ ದಾಖಲೆಪತ್ರಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟವರಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹಾರ್ದಿಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದವರಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ವಹಿವಾಟು, ಕ್ರಾಂತಿ, ಹೊಡೆದಾಟ ಎಂದು ತಲೆ ನೋವು ಹಿಡಿಸುವ ಉದ್ದುದ್ದ ಭಾಷಣ ಬಿಗಿದವರಿಲ್ಲ. (ಈ ಸಂಘವನ್ನು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೇಟ್ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಒಂದೇ ಒಂದು ಯತ್ನ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೋತಿತ್ತು.) ಸಭೆಗಾದರೂ ಕೂಡ 40 ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದ ಪೊಟೆರೀಸ್‌ನಿಂದ ಕುದುರೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುವ ಜೊಸೆಯ್ಯಾ ವೆಡ್ಜ್‌ವುಡ್, ಲಿಕ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ನಿಂದ ಜಟ್ಕಾದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಮ್ಮೇಳನಾನಂತರ ಚಂದ್ರ ಪ್ರಭೆಯೇ ದಾರಿದೀಪವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಗೃಹಗಳಿಗೆ ವಾಪಾಸಾಗಬೇಕಿತ್ತು.

ಈ ಚಂದ್ರ ಪ್ರೇಮಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದು ಕತೆ, ಕವನ, ಧರ್ಮ, ರಾಜಕೀಯ, ಸಂಗೀತ, ವಿಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಚ್ಚು ಮನದ ಅವಲೋಕನ. ಅವರ ಕುತೂಹಲ—ಜಗದ ಕಷ್ಟ ಸುಖಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ. ಮಾನವೀಯತೆ ಮತ್ತು

ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಯ ನಡುವಣ ಸೇತುವೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನ. ತನ್ನ ದುಂಡುಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಜಗತ್ತಿನ ಮೇಲದು ಬೀರಿದ ಪ್ರಭಾವ ವರ್ಣಿಸುವುದು ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಎನಿಸೀತು. ಈ ಸಂಘ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ತಂಡವಾಗಿತ್ತು. ಅವರ ಉದ್ದೇಶ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ, ಜನರ ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೀಪ ಹಚ್ಚುವುದಾಗಿತ್ತು.

ಸಂಘದ ಸದಸ್ಯರ ನಿವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಂದ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮನಸ್ತಾಪ ಅಥವಾ ನಿಷೇಧವಿಲ್ಲದೆ, ಜನತೆಗೆಲ್ಲಾ ಆಹ್ವಾನವಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್; ಸಂಕುಚಿತ (ಕಂಡೆನ್ಸ್ಡ್) ಉಗಿಯಂತ್ರದ ಸಂಶೋಧಕ, ಆಗ ಅರಸನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಖಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಮಿಲಿಟರಿ ವಾದ್ಯಗಾರ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಶೆಲ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಸಂಗೀತದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದ್ದರೆ; ಕವಿ, ವಿಚಾರ ತಜ್ಞ, ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ತಾನು ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಕಾಸವಾದದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡದಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾಟ್‌ನ ಸಹಚರ ಮೇಟ್ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನವೀಕರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗ ಜೊಸೆಯ್ಯಾ ವೆಡ್ಜ್‌ವುಡ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಶೋಧಕ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಮಧ್ಯೆ ಅನಿಲಗಳ ವಿಭಜನೆ ಕುರಿತು ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ನಡೆದಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಸ್ಯಾಮುಯೆಲ್ ಗೇಲ್ಟನ್, ಅಮೆರಿಕಾದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಅತಿಥಿ—ಶ್ರೀಯಂತ ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಅವರನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ನಿಂದ ತನಗೆ ಬಂದಿದ್ದ ಹೊಸ ಪತ್ರವನ್ನು ಓದತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಸಂತೋಷ, ಸಂಭ್ರಮಗಳಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹುಡುಕ ಹೊರಡುತ್ತಿದ್ದರು, ಈ ಚಂದ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳು.

ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸ್ಥಾಪಕರು—ಮೇಥ್ಯೂ ಬೌಲ್ಟನ್, ವಿಲಿಯಮ್ ಸ್ಮಾಲ್ ಮತ್ತು ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್, ಈ ಮೂವರು. ಬೌಲ್ಟನ್ ಓರ್ವ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಗುಡಿಕಸಬುದಾರ. ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ರ ಎರಡನೇ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಸಂದರ್ಶನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬೌಲ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಆಪ್ತ ಮಿತ್ರರಾದರು. ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿದ್ದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಸ್ಮಾಲ್‌ರನ್ನು ಬೌಲ್ಟನ್‌ರಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಿದ್ದು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್. (ಸ್ಮಾಲರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದ ಥಾಮಸ್ ಜೆಫರ್‌ಸನ್ ತನ್ನ ಆತ್ಮಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾಲರನ್ನುದ್ದೇಶಿಸಿ 'ಸ್ಮಾಲ್ ನನ್ನ ಜೀವನದ ಅದೃಷ್ಟ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಮಹಾನುಭಾವ' ಎಂದು ಸ್ಮರಿಸಿದ್ದುದನ್ನಿಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.) ಸ್ಮಾಲ್ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಬರ್ಗನ್ನು ತೊರೆದು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ನರ ಪರಿಚಯ ಪತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರನ್ನು ಕಂಡು, ಬೌಲ್ಟನ್ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡುದು.

ಈ ಲೂನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರೀತಿ, ಸ್ನೇಹ, ಸೌಹಾರ್ದತೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದುವು ಎನ್ನುವುದರ ವಿಷಯ ವಿವರ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ.

* * *

1776ರಲ್ಲಿ ಬೌಲ್ಟನ್ ತಾನು ಸಂಕಷ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದಾಗಿ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ನರಿಗೊಂದು ಪತ್ರ ಬರೆದರು. ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಸರೋವರವೊಂದನ್ನೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ಬೇಸಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಗಳ ಚಾಲನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರು ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಬೌಲ್ಟನರಿಗೆ ಮಿಲ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಉರುಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮಿಲ್‌ಡೇಮಿಗೆ ಪಂಪುಮಾಡಿ ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಲೋಚನೆಯೊಂದು ಹೊಳೆದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇದೇನು ದೊಡ್ಡ ವಿಷಯ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಿರಾ? ನೆನಪಿಡಿ, ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಗಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಕ್ರದ ಗತಿಚಾಲನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆಗ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದುದು ಒಂದು ಆವಿಯ ಪಂಪು ಮಾತ್ರ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನೇರ ಒತ್ತಡ ಹೇರಿ ಆವಿಯನ್ನೇ ಪಿಸ್ಟನ್ ಆಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೇವರಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಯಂತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಉದ್ದೇಶ ಬೌಲ್ಟನ್ನರದ್ದು. ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಯ್ತು. ಆದರೆ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲು ಏನೂ ಉಪಾಯ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ಗೆ ಹೊಳೆಯದಿದ್ದರೂ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸಹಚರ ಡಾ|| ಸ್ಮಾಲ್‌ರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿತು—ಡಾ|| ಸ್ಮಾಲ್‌ರಿಗೆ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ವಾಟ್‌ರ ಪರಿಚಯವಿತ್ತು.

ವಾಟ್, ಗ್ಲಾಸ್ಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪಕರಣ ನಿರ್ಮಾತೃ. ವಾಟ್‌ರ ಗಿರಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗಳಾದ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲೇಕ್, ಜಾನ್ ಆಂಡರ್‌ಸನ್ ಇದ್ದರು. ಕಿರು ಮಾದರಿಯ ನ್ಯೂ ಕಾಮನ್‌ರ ಯಂತ್ರವನ್ನು 'ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಂದೂವರೆ ಇಂಚಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಸದ್ದಾಗಿರಕೂಡದು ಮತ್ತು ಹಬೆ ಹಂಡೆ (ಬಾಯ್ಲರ್) ಟೀ ಕೆಟಲ್‌ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಿರಕೂಡದು' ಎನ್ನುವ ಸೂಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ರಿಪೇರಿಗೆ ವಾಟ್ ಬಳಿ ಕಳುಹಿಸಿದವರು ಆಂಡರ್‌ಸನ್. ನ್ಯೂಕಾಮನ್ ಯಂತ್ರ ಒಂದು ಪಿಸ್ಟನ್ ಪಂಪಾಗಿತ್ತು. ಹಬೆಹಂಡೆ ಕ್ಷೀಣ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಆವಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ತೊಲೆ ಮತ್ತು ಪಂಪ್ ಸಲಾಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಸ್ಟನ್ ಒಂದನ್ನು ಧರಿಸಿತ್ತು. ಸಲಾಕೆಗಳು ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದಾಗ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆವಿಯಿಂದ ಆವೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ನಂತರ ಆವಿಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಆವಿಯನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲೋಸುಗ ಒಳ ಸೇರಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡು ಇದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು.

ವಾಟ್ ಇದರ ಅಸಮರ್ಥತೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ, ಈ ಅರಿವು ಹೊಸ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಲು ಪ್ರೇರೇಪಕ ಶಕ್ತಿಯಾಯಿತು.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಂಶೋಧಕ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲೇಕ್‌ರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ವಾಟ್ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ಮೊದಲೇ ವಾಟ್ ಅಲ್ಪ ಅಂಶ ನೀರಿನ ಆವಿಯಿಂದ ಬಹು ಪಾಲು ನೀರಿನ ಶಾಖವನ್ನು 212° ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್‌ಗೆ ಏರಿಸಬಹುದೆನ್ನುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಬ್ಲೇಕ್ ತಾನು ಅಷ್ಟರ ತನಕ ತನ್ನ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ನಿಯಮದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಾಟ್‌ಗೆ ವಿವರಿಸಿದರು. ಬ್ಲೇಕ್‌ರನ್ನಗಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಹೋಗುವಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿತ ವಿಷಯಗಳು ಹೊಸ ರೂಪು ತಾಳಿ 'ಆವಿಯ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಇಟ್ಟು, ಆವಿಯನ್ನು ಬೇರೆಯೇ ಹಬೆಹಂಡೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸುವುರಿಂದ ಉಷ್ಣ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು' ಎನ್ನುವ ಅಂಶವು ವಾಟ್‌ರ ಮನದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ಮಾಡಿತು. ವಾಟ್ ತನ್ನ ಯೋಜನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಪತ್ನಿಯ ಉಂಗುರವನ್ನು ಅಡವಿಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ಬ್ಲೇಕ್‌ಗೆ ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ನಮೂನೆಯು ಬ್ಲೇಕ್‌ರ ಮೇಲೆ ಅದೆಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತ್ತೆಂದರೆ ಕೂಡಲೇ 1,200 ಪೌಂಡು ಅಷ್ಟನ್ನು ವಾಟ್‌ರಿಗೆ ಕಡವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟು ಅವರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿದರು. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶವೇ ಸಂಕುಚಿತ (ಕಂಡೆನ್ಸ್ಡ್) ಉಗಿಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲದರ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಪಾತ್ರ.

ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಬೆಂಬಲವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬ್ರಿಟನಿನ (ನಂತರ ಜಗದ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಿಗೆ ಪಸರಿಸಿದ) ಕೈಗಾರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿದ ಉಗಿಯಂತ್ರ ಯಶ ಗಳಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸ್ಮಾಲ್ ವಾಟ್‌ರಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ವಾಟ್ ಯಂತ್ರ ಕಿರುಪಂಪಿನಿಂದ ಬೃಹತ್ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪ ತಾಳಿತು. ವಾಟ್‌ರು ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಪಾಲುದಾರರಾದರು, ಜೊತೆಗೆ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರೂ ಆದರು. ಇಲ್ಲಾದರೂ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹೇಮಿನ ಕೂಟದ ವಿಲ್ಕಿನ್‌ಸನ್‌ರ ಲೇಥನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು ಇದರಿಂದಲೇ. (ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ)

---

**ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸರಿಯುತ್ತರ :** (ಪು. 442 ರಿಂದ)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 160 | 20 | 30 | 130 |
| 50 | 110 | 100 | 80 |
| 90 | 70 | 60 | 120 |
| 40 | 140 | 150 | 10 |

**ಸೂಚನೆಗಳು:**

2. ಮೂಲವಸ್ತು ಕೇಲ್ಸಿಯಮ್.
3. ಜಿಂಕ್.
4. $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$
 65.38 ಗ್ರೇಂ. 98.08 ಗ್ರೇಂ.
5. ಟಿನ್(ಸ್ಟೇನಮ್) ಪ್ರೊಟೋನು ಸಂಖ್ಯೆ = ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.
6. Mn (55 + 55).
7. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
8. ಮರ್ಕ್ಯುರಿ.
9. ಥೋರಿಯಮ್.
10. 1 ಇಂಚು = 2.5 ಸೆಂ.ಮೀ.
11. NTPಯಲ್ಲಿ 22.4 ಲೀಟರ್ NO ಭಾರ = ಅಣುಭಾರ.
12. 1 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ = 1000 ಗ್ರಾಂ.
13. MgO
14. ಉಷ್ಣ = ತೂಕ × ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಪ × ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಳ.
16. W = NE.

# ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳು

ಸವಿತಾ ಬಿ.

ಇವುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ ನಾಸ್ತಿ,
ಅನಾರೋಗ್ಯ ಜಾಸ್ತಿ !

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯರಕ್ಷಣೆಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬೇಕೇ ಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಅಯೊಡಿನ್ ಮುಂತಾದುವು ಇಂಥವು.

ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಜಾನ್ ಹಾಫ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಿಂದ ಮನುಷ್ಯರು ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅಯೊಡಿನ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವುದು. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಜರಗಲು ಕಬ್ಬಿಣವು ಅಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಇನ್ನಿತರ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹದ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವುವು.

ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ರೋಗಗಳು ತಗಲುವುವು. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಅಭಾವದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ತೋರಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೊರಗಿ, ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರಿದ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್‌ಜ್ಯಾಮುಗಳೊಡನೆ ಸೇರುವುವು. ಎನ್‌ಜ್ಯಾಮುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕರ್ತವ್ಯ ನಡೆಸಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿರಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದಲೆ ಇವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುವುದು.

---

**ಪುಟ್ಟ:** ಸೂರ್ಯನೆಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಿರಬಹುದು? ಈ ಅಂಗಳದಷ್ಟೇ?......ಮನೆಯಷ್ಟೆ?

# ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆ

ಇಂದು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಗಳ ಅನ್ವಯ ಇರದ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ವಿಕಾಸ ಹೇಗೆ?

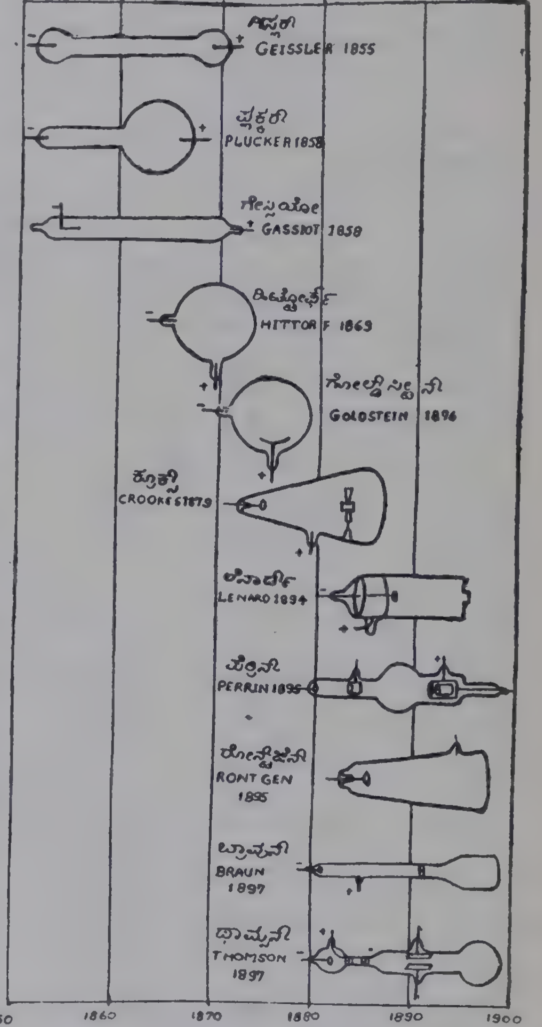
---

ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮೂಲ. 1895ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಕಾನ್ರಾಡ್ ರೊಂಟ್ಜನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು 1897ರಲ್ಲಿ ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್.

ಕಡಿಮೆ ವಾಯು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮ 1859ರಲ್ಲೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಅದಕ್ಕಿಂತ 200 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುವ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ, ವಿಸ್ಮಯಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು.

1705ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಹಾಕ್ಸ್‌ಬೀ ಎಂಬಾತ ನಿರ್ವಾತ ಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನ ಗೋಲವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ತಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ ಸುಂದರ ನೇರಳೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದ. 18ನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಘರ್ಷಣೆ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹಾಕ್ಸ್ ಬೀಯ ಗೋಲಗಳೇ ಮೂಲವಾದುವು.

ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಷ್ಟು ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೋಡಲು 1751ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ವಾಟ್ಸನ್ ಎಂಬಾತ ಎರಡು ಲೋಹದ ಧ್ರುವಗಳಿರುವ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ. ಆತ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ.




ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆ ಬೆಳೆದುಬಂದ ರೀತಿ

ಮುಂದಿನ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಿನುಗುವಿಕೆಯ ಬಣ್ಣ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲದೊತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿ

ಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ನಿಶ್ಚಿತ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ನಳಿಗೆಯಿಡೀ ಇರುವ ಮಿನುಗು ಕಂಬಿ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಋಣ ಧ್ರುವದ ಸುತ್ತ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಆಗ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಅಥವಾ ನಿರ್ವಾತವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಸುಂದರ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಯಿತು. ಗಾಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಳಹೋದೊಡನೆ ಹಸುರು ನೀಲಿಯಾಯಿತು. ನೀಲಿ ಇಂಡಿಗೋ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತು. ಇಂಡಿಗೋ ನೇರಳೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಯಿತು.

1855ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಗೈಸ್ಲರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಕ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಕೆಲಸಗಾರ ಪಾದರಸ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಿಸ್ಟನ್ನಿನ್ ಹಾಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಇದರಿಂದ ಎಂದಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ವಾಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿದ. ಲೋಹದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಈತನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಈ ನಳಿಗೆಗಳು ಅಧಿಕ ನಿರ್ವಾತವಾಗಿದ್ದು ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ತಂತಿಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

ಬೋನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೂಲಿಯಸ್ ಪ್ಲಕ್ಕರ್ ಎಂಬಾತನೊಡನೆ ಗೈಸ್ಲರ್ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳ ಮಿನುಗಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು ಪ್ಲಕ್ಕರನೇ. ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಅಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹುಡಿ ಹರಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಹರಡಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮುಂದೆ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಜೋನ್ ಪೀಟರ್ ಗಾಸಿಓಟ್ ಮತ್ತು ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಏನೋ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರು. ಇವುಗಳ ಗುಣ ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ ಈ ಋಣ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಯ ವಾಹಕದಂತೆ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ವಿರಳವಾದ ಅನಿಲ ಮಿನುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಕಿರಣ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಅಥವಾ ನೀಲ ಬಣ್ಣ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಜೊಹಾನ್ ವಿಲ್‌ಹೆಲ್ಮ್ ಹಿಟ್ಟೋರ್ಫ್ ಎಂಬಾತ ಪ್ಲಕ್ಕರನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ. ಈತ 1869ರಲ್ಲಿ ಈ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿಟ್ಟರೆ ನಳಿಗೆಯ ಎದುರಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಅಡ್ಡದ ನೆರಳು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಎಂದು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

1870ರಲ್ಲಿ ಯುಜಿನ್ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಎಂಬಾತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲೇಪಿತ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಿಟ್ಟು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದ

ಲಾವಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದವು. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಈತ ನಿಮ್ನ ಗೋಲೀಯ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಇತ್ತವನು ಈತನೇ.

1879ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು, ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ತನ್ನ ಕೆಲವು ನಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಸಾವಿರದಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲಿಗೆ ಇಳಿಸಿದ್ದ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಾಣಿಸಿದ. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಅಣುಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಈತನ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಕ್ರೂಕ್ಸನು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳು ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ. ಇದು ಕ್ಯಾಥೋಡು ಕಿರಣಗಳು ಅಲೆಗಳೇ ಅಥವಾ ಕಣಗಳೇ ಎಂಬ ಜಗಳವನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿತು.

ಹೆನ್ರಿಕ್ ಹರ್ಟ್ಸ್ 1880ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಚಿನ್ನದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಗಡನ್ನು ತೂರಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು ಎಂಬ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ. 1895ರಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ಬಿ.ಪೆರೀನ್ ಎಂಬಾತ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ, ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ.

1890ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಯು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದ್ದುವು. 1895 ರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟ ಕ್ರೂಕ್ಸ್‌ನ ನಳಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾ ರೊಂಟ್‌ಜನ್ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಪರದೆ ಮಿನುಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ. ಮುಂದೆ ರೋಂಟ್‌ಜನ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಯ ಮುಖದಿಂದ ಹೊರ ಬೀಳುವ ಅದೃಶ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಕೆಲವು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಸಾಗಬಲ್ಲುವು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವುದೂ ತಿಳಿದುಬಂತು. 1895 ಡಿಸೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ರೊಂಟ್‌ಜನ್ ತಾನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಹೊಸ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳು ಎಂದು ನಾಮ ಕರಣಿಸಿದ.

1890ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮನೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಇವು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನೇ (ಎ. ಸಿ. ಯನ್ನೇ) ಒದಗಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಕರಣದ ಅಭಾವವಿತ್ತು. ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. 1896 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರೌನ್ ಎಂಬಾತ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುದಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಈತನ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣಗಳು ಸಪೂರವಾದ

ಕಂಬಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಪರದೆ ಇಟ್ಟು ಪರದೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ ಮತ್ತು ಪರದೆಯನ್ನು ನಳಿಗೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಧನಧ್ರುವವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು. ನಳಿಗೆಯ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಅರ್ಧ ಆಲಿಕೆಯಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದರ್ಶಕ ಪರದೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರಿಯಂ ಪ್ಲೆಟಿನೋಸೈನೈಡ್ ಅಥವಾ ಜಿಂಕ್ ಸಿಲಿಕೇಟನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಡ್ಡ ಪರದೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ನಳಿಗೆಯ ಹೊರ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಗೆಯ ಸುತ್ತನ್ನಿಟ್ಟು, ಸರಿಗೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ಕಂಬಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ದರ್ಶಕ ಪರದೆಯ ಎದುರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿರುಗುವ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನಿಡುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಳಕಿನ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಲೆಗಳ ರೂಪ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಈ ಕನ್ನಡಿಯ ಬದಲು ಎರಡು ಸರಿಗೆ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿಡುವುದರಿಂದ ದರ್ಶಕ ಪರದೆಯಲ್ಲೇ ಅಲೆಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೂ ಬ್ರೌನ್ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸದೆ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಹತ್ತು ವಾರಗಳ ಬಳಿಕ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಕೆವೆಂಡೀಶ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಥೋಮ್ಸನ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೊಂದಿದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ ಎಂಬ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಇವೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು.

---

ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ

# ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆ ವಿಷಹರಣ ಹೇಗೆ?

## ......ಮತ್ತು ಇತರ ಚುಟುಕುಗಳು

ಭಾರತದ ಹಲವೆಡೆ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಎಣ್ಣೆಯಾಗಿ ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯ ಪರಿಮಳ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಲಭ್ಯತೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಅಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಸಿವೆ. ಸಾದಾ ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಷಪದಾರ್ಥದ ಅಂಶವಿದೆ. ಈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜನಕ ವಿಷವು ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜತೆಗೆ ಮಾನವ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್‌ನನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅತಿ ಅಗತ್ಯ. ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮೈಸೂರಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು, ಎಸೆಟೋನ್, ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ, ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಷ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯತ್ನಿಸಿದ್ದರು. ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲ ನೀಡಿತು.

ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ, ಕದಡಿಸಿದ ನಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಇಳಿಬಿಡಲಾಗುವುದು. ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪದರುಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ, ವಿಷಪದಾರ್ಥ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಗಲಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ, ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ತಗಲುವ ಸಮಯ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಶೇಕಡಾ 85ರಿಂದ 90 ವಿಷಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೊರದೂಡಬಹುದು. ದೊರೆಯುವ ಹಾಳಾದ ನೀರಿನಿಂದ ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಶುದ್ಧಿಕೃತ ನೆಲಕಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಬೆಲೆ ಶೇಕಡಾ 20–25 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ ಎಣ್ಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಎಣ್ಣೆ ಪಡೆಯಲು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಎಸೆಟೋನ್ ಜೊತೆಗೆ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದಲ್ಲಿ 95% ಶುದ್ಧ ಎಣ್ಣೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಸೆಟೋನಿನ ಬೆಲೆ, ದಹನ ಚಾಪಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಎಸೆಟೋನ್ ವಾಸನೆ ದೂರ ಮಾಡಲು ಅದನ್ನು 100° ಸೆ. ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕೊನೆಯ ವಿಧಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಹಿಂಜರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಶುದ್ಧೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟಕರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 85–88% ವಿಷವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅತಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿಷಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನವೆನ್ನಬಹುದು.

ಸಾಧಾರಣ 80° ಸೆ.ನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪುನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕದಡಿದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮಿಶ್ರಣದ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಕಡಿಮೆಯಾ

ಗಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧ್ಯ. ಉಪ್ಪು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಲವಣವಲ್ಲವೆ? ಹೀಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾದ ಶುದ್ಧ ಎಣ್ಣೆ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ನಾವು ದೂರವಾಗುವೆವು.

**ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್**

ಹಾಲು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಗದಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗಪ್ಪಾ ಎಂಬ ನಿಟ್ಟುಸಿರು ಬಿಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಈಗ. ಹಾಲಿನ ಬದಲಾಗಿ ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದಲೂ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಸಾರಜನಕ (ಪ್ರೊಟೀನ್) ಇದ್ದು ವೆಚ್ಚವೂ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವುಳ್ಳ ಹಾಲು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಓರ್ವ ಪ್ರಜೆಗೆ ಕೇವಲ 140 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರಿನಷ್ಟು ಸಿಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಪಕ್ಷಕ್ಕೆ 250 ಮಿ.ಲಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೂ, ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಭಾಗ ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟೇ. ಹೀಗಿರಲು ಆಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೃತಕ ಹಾಲು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಹೈನ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲಿನ ಬದಲಾಗಿ ಕೃತಕ ಹಾಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ಒಂದು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ, ದುಬಾರಿ ಆಹಾರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಆದರೆ ಈಗ ಇದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1969ರ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 1,80,000 ಟನ್ ಐಸ್ ಕ್ರಿಮ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ವನಸ್ಪತಿ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಈಗ ಕೃತಕ ಹಾಲನ್ನೇ ತಯಾರಿಸಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಲನುಗುಣವಾಗುವಂತೆಯೂ, ಬೇಕಾದಾಗ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸಲೂ ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆಯೂ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ನೆಲಗಡಲೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹುಡಿಮಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಕ್ಕರೆ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕಲಸಿ ಕೊಲೊಯ್ಡ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ರುಬ್ಬಿ, ಪೇಸ್ಚರೀಕರಣ ಮಾಡಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ, ಕಿಣ್ವಗಳು, ಪರಿಮಳದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿ ಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನೆಲಗಡಲೆಯ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್.

ಕೊಲೊಯ್ಡ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ರುಬ್ಬುವಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕದಡುತ್ತಿದ್ದು, ಅದು ಮುದ್ದೆಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್‌ನ ರಚನೆ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾವಯುವ ಸ್ವಾದ ಗುಣಗಳು ಇತರ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್‌ಗಳಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮವಿದೆ. ಈ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಸಾಧಾರಣ

ಶೇಕಡಾ 47ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಇದೇ ತರ ಹದ ಮತ್ತೊಂದು ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಅಮೆರಿಕ ದಲ್ಲಿ 'ಮೆಲೊರಿನ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಳಿ ತಾಯವಾದ ಹಾಲನ್ನು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೆ?

**ಅರಸಿನವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಏಕೆ?**

ಅರಸಿನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ. ಸಾಧಾರಣ 17 ವಿಧದ ಅರಸಿನಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕುದಿಸಿದರೆ, ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದರೆ ಅರಸಿನವನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ತಗಲುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಂಧ್ರ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಹಾಗೂ ಕೇರಳ ಗಳಲ್ಲಿ 'ಲಭ್ಯ ಅರಸಿನ'ದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಂತೆ ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಲೊಂಗಾ ಮತ್ತು ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಎರೊಮೆಟಿಕ ಎಂಬೆರಡು ವಿಧದವುಗಳಿವೆ. ಅರಸಿನದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕರ್ಕ್ಯೂಮಿನ್ ಅಂಶ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಸಾವಯವ ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶ ವನ್ನೂ ಅಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಅಮೆರಿಕನ್ ಸ್ಪೈಸ್ ಟ್ರೇಡ್ ಎಸೋಸಿಯೇಶನ್ (ಎಸ್.ಎಸ್.ಟಿ.ಎ.)ನವರು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಲೊಂಗಾದಲ್ಲಿ ಕರ್ಕ್ಯುಮಿನ್ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಶೇಕಡಾ 3ರಿಂದ 3.9 ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಎರೋಮೆಟಿಕದಲ್ಲಿ 1.2ರಿಂದ 1.5ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ತಾನ್ಸಗಾಂನಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಶೇ. 4.4 ರಷ್ಟು ಇದ್ದುದೂ ಇದೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದವು.

ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ, ಹಬೆಯಿಂದ, ಸುಲಿಯುವುದರಿಂದ ಯಾ ಚೂರು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶ ದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೇಯಿಸಿ, ಕುದಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಒಣಗಲು ತಗಲುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸುಂದರ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಅರಸಿನ ಸಿಗುವುದು. ಚೂರು ಚೂರಾಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಒಣಗುವಿಕೆಯು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶವು ಚೊಕ್ಕವಾಗಿ ಅರಸಿನದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ನಷ್ಟ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಗಂಟೆ ಕುದಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸುಂದರ ಅರಸಿನ ತುಂಡುಗಳು ಲಭ್ಯ.

ಒಣಗಿಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕ ಗೊಳಿಸಿದ ಅರಸಿನ, ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಡುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶುಭ್ರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅರಸಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣದಂಶವಿದ್ದರೂ, ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸರಿಸಮವಾಗಿ ಪಸರುವುದರಿಂದ, ಒಣಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅರಸಿನವು ಸಮಾನ ವರ್ಣ ಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕುದಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗು

ತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟವು, ಜಿಲೆಟಿನ್ ಆಗುವುದರಿಂದ ಈ ಗುಣ ಬರುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಅರಸಿನವು, ಬೇಯಿಸದೆ ಒಣಗಿಸಿದ ಅರಸಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಗನೇ ಕೀಟಗಳಿಂದ ತಿನ್ನಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಏರುತ್ತಾ, ಕ್ಲಪ್ತ ಕಾಲಾನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಸಾಧಾರಣ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣವು ಲಭಿಸುವುದು.

—ಗಣೇಶ್ ಕಾಮತ್.

### ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅರೆಬೇಯಿಸಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿಡಿ

ಭಾರತೀಯರು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಬಳಸುವುದು ಕಡಿಮೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಅಭಾವ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಲವಾರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವೆಂದರೆ ಶೀತ ಸಂಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಅನುಕೂಲತೆಗಳ ಕೊರತೆ. ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನಲ್ಲಂತೂ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಇಟ್ಟಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡೊ (ಸಣ್ಣಗಾಗಿ), ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದೋ, ಕೊಳೆತೋ, ಹುಳಿತೋ, ಇಲಿ ಹೆಗ್ಗಣಗಳ ಬಾಯಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಯೋ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಇದು ಈ ರೀತಿ ಹಾಳಾಗಲು ಖಂಡಿತ ಬಿಡಬಾರದು. ಈ ರೀತಿ ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಕೆಡದಂತಿಡಲು ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಈಗ ಲಭ್ಯ.

ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 70ರಿಂದ 80ರಷ್ಟು ನೀರಿನ ಅಂಶ (ತೇವಾಂಶ)ವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೇವಾಂಶದ ಹತ್ತನೆ ಒಂದು ಪಾಲನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯ ಸತ್ವ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಇಡಬಹುದು. ಈ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿ (ಬಿಸಿಲು) ಇದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿಟ್ಟ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥಿನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ 10–12 ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತಿಡಬಹುದು. ಬೇಕಾದಾಗ ಕರಿದೋ, ಬೇಯಿಸಿಯೋ, ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿಯೋ ತಿನ್ನಬಹುದು. ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಇದರಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಿಸ್ಕತ್‌ಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 1: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಳ್ಳಗೆ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಪೊಟೇಶಿಯಮ್ ಮೆಟಬೈಸಲ್ಫೈಟ್‌ನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 2: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 8 ನಿಮಿಷಗಳ ವರೆಗೆ ಬೇಯಿಸಿ (ಅರೆ ಬೆಂದ)ದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದು, ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದು ತೆಳ್ಳಗೆ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲಾಯಿತು. (ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಹುಡಿಹುಡಿಯಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ; ಚೂರುಗಳು ಗಡುಸಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ). ನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲು 8–10 ಗಂಟೆ ಕಾಲಾವಧಿ ಹಿಡಿಯಿತು. ಬಳಿಕ ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದ ವರೆಗೆ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 3: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು, ತೆಳುವಾದ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಶೇ.

0.5ರ ಬಲದ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಮೆಟ ಬೈ ಸಲ್ಫೈಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಬಳಿಕ 180° ಶಾಖದಲ್ಲಿ 3–4 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ಈ ಮೂರರೂ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇ. 23, 16 ಮತ್ತು 32ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ಅರೆ ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ವಿಧಾನಗಳು ದುಬಾರಿ ಎನಿಸಲಾರವು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್.

---

## ಅಪರೂಪದ ನ್ಯೂಟ್ರನೊ ಸ್ಫೋಟ

ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಾವು ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥ ನಿರ್ಮಾಣ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಹಕರಿಸಬಹುದೆನ್ನಲಾದ ಎರಡು ಪರಮಾಣು ಘಟಕಗಳ ನಡುವಣ ಅಪರೂಪದ ಸಂಘಟನೆ (ಒಂದನ್ನೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿಹೊಡೆಯುವುದು) ಒಂದನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಕಿರಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ನಂತರ ಸವನ್ನಾ ನದಿ ವಿದಳನ ಪ್ರತಿವರ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೇನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಿತ್ರರು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಅಂಟಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ (ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು)ಗಳ ಡಿಕ್ಕಿ ಹಾಗೂ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿದರು. ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಂತಹ ಡಿಕ್ಕಿ ಬಲು ಅಪರೂಪ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಭಾರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರಾವುದೇ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವು ವರ್ತಿಸುವುದು ಬಹು ವಿರಳ, ಅಲ್ಲದೆ ಬಿಲಿಯನ್ ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ಸೀಸವನ್ನೂ 100,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪ ದ್ರವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದೆ ಹಾದುಹೋಗಲು ಸಮರ್ಥ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಸೆಕುಂಡಿಗೆ ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇಂತಹ ಕಣಗಳು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಗುರುತನ್ನು ಹಿಂದೆ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಘಟನೆ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ರೇನ್ಸ್ ಮತ್ತವರ ಸಂಗಡಿಗರು 18 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಭೆಯನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಕಾದುಕುಳಿತಿದ್ದರು.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಊಹೆಯಂತೆ—ಈ ಅಪರೂಪದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್–ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಸ್ಫೋಟ ಘಟಿಸುವುದು ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ಷೀಣ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ. ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಾವಿಗೆ, ಕಂಡುಬರುವ ಕುಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸುಪರ್ ನೋವಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಿರುವ ಹಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ಈ 'ಕ್ಷೀಣ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ'ಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯವಹಾರವು ಏನೆನ್ನುವುದರ ಬಗೆಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಇನ್ನೂ ಶಿಶು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ.

# ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ

ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆ ಇಷ್ಟರ ತನಕ ದೀಪ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ, ಸಂಕೇತ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರ ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ರಂಗಮಂಚಗಳಿಗೇ ಸೀಮಿತ ವಾಗಿದ್ದು ಮನೆ ಮತ್ತು ಬೀದಿಗಳನ್ನಲಂಕರಿಸಲು ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ದುಬಾರಿ ಮತ್ತು ತ್ರಾಸದಾಯಕವೆನಿಸಿದೆಯಷ್ಟೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿಯನ್ನು ಕರಿಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹಾಯಿಸಿ ಹಳೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಬೆಳಕು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದ್ದರೂ—ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುದಿಗಳ ಸವೆತ, ಬೆಳಕಿನ ಅಸ್ಥಿರತೆ, ನಿಯಂತ್ರಕ ಉಪಕರಣದ ಕೊರತೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಆದರೆ ಇದೀಗ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಷ್ಯಾದ ಶ್ರೀ ಎ. ಲೇಡಿಗಿನ್‌ರವರು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗಿರುವರೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವರ ನವ ವಿಧಾನ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಸಪೂರ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಒಂದು ತುಂಡು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ವಾಯುವನ್ನು ಹೀರಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಲಾದ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಗೈದಾಗ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮೆಲ್ಲನೇ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿ, ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಹಾಲು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಪಸರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ನವ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಮನೆ, ಬೀದಿ, ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅಪರಿಮಿತ ಲಾಭವನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

(ಸೆಪ್ಟಂಬರ್—1873)

"ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾದ ವಾಯುವು ಆ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ಕಣಗಳ ಆಂತರಿಕ ಚಲನೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಒತ್ತಡ; ಮತ್ತವುಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳ ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಹೇರುವ ಒತ್ತಡಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮ" ಎಂದು ಸರ್ವತೋಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿಯೇ ಧ್ಯೇಯವಾಗುಳ್ಳ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಆಯೋಗವೊಂದರ ಮುಂದೆ ಪ್ರೊ। ಜೇಮ್ಸ್ ಮೇಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಅಣುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಉಪನ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನೀಯುತ್ತಾ ನುಡಿದರು. ಡಾ। ಜೌಲ್ ಅವರು ಜಲಜನಕ ಮೂಲಕಣಗಳ ವೇಗವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಸೆಕುಂಡಿಗೆ 6000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಣನೆ ನಡೆಸಿದರೆ, ಪ್ರೊ। ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ರು, "ಎರಡು ಮಿಲಿಯಗಳಷ್ಟು ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಉದ್ದ $\frac{1}{2}$ ಇಂಚು; ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯಗಳಷ್ಟು ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಭಾರ 62 ಗ್ರೇನ್ (ಸಾಧಾರಣ $\frac{1}{8}$ ಔನ್ಸ್) ಗಳಷ್ಟು" ಎಂದು ಅಣುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೆ ಇತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

(ನವಂಬರ್—1873)

ಲಿಕ್ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಪ್ರೊ। ಡಬ್ಲ್ಯು. ಕೇಂಪ್‌ಬೆಲ್‌ರವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ತುರ್ತು ತಂತಿ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿದರು.

ವಿಷಯ: ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪೆರ್ರಿನ್–ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಆರನೇ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ತಾನು ಜನವರಿ 4, 1905ರಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದು.

(ಮಾರ್ಚ್—1905)

ಲಿಕ್ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಡಾ। ಪೆರ್ರಿನ್ ಜನವರಿ ಆರರಂದು ಗುರುಗ್ರಹದ ಏಳನೇ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಶಕ್ತರಾದರು.

ರಾತ್ರಿಯಿಂದ ರಾತ್ರಿಗೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಮಸುಕುಮಸುಕಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

(ಮಾರ್ಚ್—1905)

ನಮ್ಮ ಅನುಕ್ರಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯಿಂದ ಪ್ರಕೃತ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ ಅಂಶ: ವಿದ್ಯುತ್ ಎರಡು ರೂಪ–ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ—ಇದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಇನ್ನೊಂದು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ—ಇದನ್ನು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎರಡು ವಿಧದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಏನೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳೇ ಮೂಲಕಣಗಳಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳೆರಡೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕವು ಅಂದರೆ ಪದಾರ್ಥದ ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತಲೂ ಇವು ಕಿರಿಯವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ತೂಕವಿದೆ. ಪ್ರೋಟೋನಿನ ಭಾರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನದಕ್ಕಿಂತ 1830 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಕೃತ ವರದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿಜ ಸ್ಥಿತಿ ಏನೆಂದರೆ ಇವೆರಡೂ ಕಣಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಅಪೂರ್ಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇದ್ದು, ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಅಂಶ—ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ.

ಇವೆರಡೂ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆಯೋ, ಅವುಗಳ ತೂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು, ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವನ್ನು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು.

(ನವೆಂಬರ್—1923)

---

**ಅನಿಸಿಕೆಗಳು** (ಪುಟ 451 ರಿಂದ)

ಇರಬಹುದು, ಒಂದುಕಾರಣ ಹೀಗಿರಬಹುದು ಸ್ವಾಮಿ. ಹಣವಂತರ ರಾಕ್ಷಸಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿರುವ ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನೇ ಸದಾ ಓದುತ್ತಾ ಭ್ರಾತೃತ್ವ ಆಧಾರಿತ ಸಮಾಜ ಸ್ಥಾಪನೆಯು ಖಂಡಿತ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಬ್ರೈನ್ ವಾಶ್ ಆಗಿರುವ ಜನರ ಹೆದರಿಕೆ ನಿಮಗಿರಬಹುದು ! ಇಂತಹ ಹೆದರಿಕೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ ಏಕೆ ನಡೆಸುತ್ತೀರಿ ಸ್ವಾಮಿ ! ವೈಚಾರಿಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬೇಕಾದ ಪತ್ರಿಕೆಯಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ಸತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಜನತೆಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಡಿ ಸ್ವಾಮಿ.

ಇತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಯಶವನ್ನು ಹಾರೈಸುವ,

**ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ.**

## ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

### ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಶಟಲ್

1980ರಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ ತನ್ನ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ನಭೋಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದ ನಂತರ, 2300°Fಗಳ ವಾತಾವರಣ ಪುನರ್ ಪ್ರವೇಶ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕಠಿಣ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶಟಲ್ ಅಗ್ನಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ 70% ದೇಹವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವ 34,000 ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಹಂಚುಗಳು !

ಲೋಕ್ ಹೀಡ್ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳು ಇಂತಹ ನೂರು ಯಾನಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುವು. ಈ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಅತಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಉಷ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಿಲಿಕಾ ಎಳೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಉಷ್ಣ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ ಬರಿಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಂತಹುವುಗಳಾಗಿವೆ ! ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಉರಿಯಬಲ್ಲ ಇತರ ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ಷಕಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ರಕ್ಷಕ ವಿನ್ಯಾಸ ಇವು ಪಡೆದಿವೆ.

ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಂದರೆ ಅಡಿಮೈ, ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ, ನೌಕೆಯ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದ ಸನಿಹ ಇರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಹಂಚುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗಿನ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಪ್ರಥಮ ಐದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ಗಳಿಗೆ 6 ಮತ್ತು 8 ಇಂಚು ಗಾತ್ರಗಳುಳ್ಳ 165000 ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

### ಎಮ್. ಎ. ಟಿ.ಯಿಂದ ಕೃತಕ ಜೀನ್

ಮೆಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಕೃತಕ ಜೀನೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಣುಜೀವಿಯ ಜೀವ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಚಾಲಿತಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಇದೀಗ ಯಶ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಯಶಸ್ಸು ಎಮ್.ಐ.ಟಿ.ಯ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗಳಾದ ಭಾರತ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನಾ, ಮತ್ತು ಅಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ಪಿ. ಸ್ಲೋನ್‌ರ 9 ವರ್ಷಗಳ ಸತತ ಯತ್ನ ಮತ್ತವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಜೀನನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲೇ

ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶ ಗಳಿಸಿದ್ದರೂ, ಹೀಗೆ ಸುಲಭ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟುದು ಇದೇ ಪ್ರಥಮ.

ತಮ್ಮ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ 199 ಕಿರು ಘಟಕಗಳ ಸರಳ ಜೀನನ್ನು ಆಯ್ದಿದ್ದರು. ಎಡೆನಿನ್, ಥೈಮಿನ್, ಗ್ವಾನೈನ್, ಸೈಟೋಸಿನ್ ಇವು ಡಾ॥ ಖೊರಾನಾ ಆಯ್ದ ನಾಲ್ಕು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್‌ಗಳು. ಇವು ಜೀನಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾದ ಡಿಓಕ್ಸಿ ರೈಬೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಹೊಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟ, ವಕ್ರೀಕೃತ ಅಣುವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀನುಗಳು ಸಾವಿರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿರು ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಎಮ್.ಐ.ಟಿ. ಸಂಶೋಧಕರು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಜೀನುಗಳು ಬಹು ಸರಳವಾಗಿದ್ದುವು—ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿವರಗಳನ್ನೀಯುವಾಗ, ಜೀನಿನ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ, ಘಟಕಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಜೀನಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು, ರೋಗಪೀಡಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀನುಗಳು ಹೇಗೆ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುವುವು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕನ ನಡೆಸಲು ಸುಲಭವಾಗಬೇಕೆಂಬುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ.

ಈ ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೇ ಬರುವ ಕೊರತೆ, ಅಂಗ ವಿಕಲತೆಗಳು, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೆಂದು ಡಾ॥ ಖೊರಾನಾ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

**ಬಾವಿಯ ನೀರಿನಿಂದ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ**

ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಾವಿಯ ನೀರು ಕೂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಅನಿಲದ ಅಂಶವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದು ಭೂಕಂಪ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾದಾವು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಸಾವಿರಾರು ಸಾವು ನೋವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದ 1976ರ ಚೀನಾದ ಭೂಕಂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ದೊರಕಿರದಿದ್ದರೂ, 1974ರ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲದ ಗಣನೆಯಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಿಕ್ಕಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನ ವಿಕಿರಣ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವು ಕಲ್ಲುಗಳ ಹೊರ ಮೈಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿ ಬಾವಿ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಭೂಕಂಪದ ಮೊದಲು ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿ ಕಲ್ಲುಗಳು ವಿಸರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಗಣಿಸಿ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಈಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

'ಈ ವಿಧಾನವು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಧದಿಂದ ರೇಡಾನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಗಣಿಸುವ ಕಂಪನ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ—

ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಬರ್ಕ್ಲೀ ತಂಡದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಅಲನ್ ಆರ್. ಸ್ಮಿತ್.

**ವಿಷ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಾಗಳು ತೊಡೆದು ಹಾಕಬಲ್ಲವು!**

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ಹಲವು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ವಿಷಕರ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಓಕ್ ರಿಡ್ಜ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರುಪದ್ರವಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಫಿನೋಲ್ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಟಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜನಕ ವಸ್ತುಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಅನಿಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ದ್ರವೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಕ್ಕು ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಕ್ ತಯಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ದ್ರವ ರೂಪಿ ಕಲ್ಮಶಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸೂಡೊಮೊನಾಡ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿ ಫಿನೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಂದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಫಿನೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರುಪದ್ರವಿ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಉಪದ್ರವಿ ಬಯೋಮೊಸ್‌ಅನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ದಹನಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಓಕ್ ರಿಡ್ಜ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಯಂತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಸ್ಕೋಟ್‌ರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಉಳಿದ ಯಾವುದೇ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಸಮರ್ಥ. ಪ್ರಕೃತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಫಿನೋಲ್ ಅಂಶವನ್ನು 100 ಪಿ.ಪಿ.ಎಮ್.ನಿಂದ ಗಣನೀಯವಾಗಿ 25 ಪಿ. ಪಿ. ಎಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತರಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಮೋನಿಯಾ, ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ವಿವಿಧ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಜತೆಜತೆಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಎಲ್ಲಾ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುವ ವಿಧಾನವೂ ಬೇಗನೇ ರೂಢಿಗೆ ಬರಬಹುದು.

**ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗ**

ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಮಾನವನನ್ನು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಇಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ನಾಸಾದ ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಉಪಗ್ರಹ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಯಾಟ್, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಲೂಯಿಸಿಯಾನತೀರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಇರವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿತು. ಈ ಜಲಚರಗಳನ್ನು ನೇರಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಭೂಮಿಯ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರ ಕಲಕುವಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾದ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಇದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಇಲ್ಲಿನ ಮಿಲಿ

ಯ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚದ ಮತ್ಸ್ಯ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ತೈಲ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮವೊಂದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಮೇನ್‌ಹೇಡನ್ ಮೀನಿನ ಹೆಚ್ಚಳ ನೀರಿನ ಕದಡುವಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಅಲ್ಜೀರಿಯನ್ ಮರುಭೂಮಿಯ ಲೋಕಸ್ಟ್ ಕೀಟಗಳ ಎದುರು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಯುದ್ಧ ಹೂಡಲು ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಯಾಟ್ ರವಾನಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಧಾರಣ 45 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುವ್ಯ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶ ಹಲವು ಬಾರಿ ಪ್ಲೇಗಿನಂತಹ ಈ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಲೋಕಸ್ಟ್‌ಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಲೋಕಸ್ಟುಗಳ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಲೋಕಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಗಮದಲ್ಲೇ ನಾಶಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸಂ.ರಾ. ಅ.ದ ವಾಲ್‌ಸ್ಟ್ರೀಟ್ ಜರ್ನಲ್ ತನ್ನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮುದ್ರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕಾಗಿ 1975, ನವೆಂಬರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ನಿಯತಕಾಲಿಕ. 3–5 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಹಾಳೆಯಷ್ಟು ವಿಷಯವನ್ನು ಮೆಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ಸ್‌ನಿಂದ ಫ್ಲೋರಿಡಾಕ್ಕೆ ಭೂ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವೊಂದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಂಕಿ, ಸ್ಥಳದ ತೇವಾಂಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯೋಗ. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ನಿಸರ್ಗ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರವು ಕೆಲವು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಮಲಿನತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಲೇಜಿಯೋಸ್ (Lageos) (ಲೇಸರ್ ಜಿಯೋ–ಡೈನೇಮಿಕ್ ಸೇಟಲೈಟ್) ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗಾರ ಲೇಸರ್ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ ಉಪಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯ ಪದರುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಈಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ 60 ಸೆ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕಿರು ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲೇಸರ್ ಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲು 426 ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

---

## ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ . . . ಒಂದು ತಲೆಶೂಲೆ!

ಈಗಿನ ನವ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತ ನಿಮಗೆ ತಲೆನೋವು ತರಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ? ಹೌದೆನ್ನಲು ಸಂಕೋಚಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೀರಾ...... ಬೇಡಿ, ಸಂಕೋಚಪಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗನ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮಗೊಬ್ಬರಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಆ ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ ಬಾರಿಸೋ ವಾದ್ಯಗಾರರಿಗೂ ಸಂಗೀತಗಾರರಿಗೂ ಇದೇ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಗೀತಗಾರರ ಅನುಭವ ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಕರ್ಕಶ ಶಬ್ದ ಅಸಂಬದ್ಧ ಪ್ರಲಾಪಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ ತಲೆಶೂಲೆ, ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ, ನಿದ್ರಾನಾಶವೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಒಂದು ವರದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಎರಡು ಸಂಶೋಧಕ ತಂಡಗಳ ಹೇಳಿಕೆಯೂ ಇದೇ ಆಗಿದೆ.

## ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

**ಎಪ್ರಿಲ್ 16**—ತಮಿಳುನಾಡು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೋರ್ಪೋರೇಷನಿನಿಂದ, ಪುದುಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ 11 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚದ, ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿನಿಂದ ಸಾಧಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪನೆ ಕುರಿತು ಯೋಜನೆ.

ಪ್ರಥಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಎಸೆಟಿಕ್ ಎನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್; ದ್ವಿತೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ 2- ಇಥೈಲ್ ಹೆಕ್ಸಿನೋಲ್ ಹಾಗೂ ಎಸೆಟೋನ್ ಮತ್ತು ತೃತೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೊನೊಕ್ಲೋರೋ ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ-ಮಿಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ-ಮಿಥೈಲ್ ಸ್ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳ ತಯಾರಿ.

✶ ಹೈದರಾಬಾದ್: ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಉಪದ್ರವಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಹುಸೇನ್ ಸಾಗರ್ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗಸದಿಂದ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸುವಿಕೆ ನಡೆಸುವ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಕೋರ್ಪೋರೇಷನಿನ ಸೂಚನೆಗೆ ಕೇಂದ್ರದ ಅಸಮ್ಮತಿ. ಈ ರೀತಿ ಸಿಂಪಡನೆಯಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಧಕ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಬಹುದೆನ್ನುವ ಭೀತಿಯೇ ಅಸಮ್ಮತಿಗೆ ಕಾರಣ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 17**—ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೆರಡರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವಂತೆ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಡಾ। ಎಚ್. ಆರ್. ಅರಕೇರಿ ಕರೆ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 19**—ಕಳೆದ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರಷ್ಯಾದ ಅತ್ಯಂತ ರಹಸ್ಯಾತ್ಮಕ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದೆನ್ನಲಾದ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನ ಮಿಗ್-25ಕ್ಕೆ ಮಾಡಲಾದ ಹಾನಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಧನ ನೀಡುವಂತೆ ಜಪಾನಿಗೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಒತ್ತಾಯ—ಟೋಕಿಯೋ ವರದಿ.

✶ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಮೂರರಿಂದ ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷ ಹರೆಯದ ಅಮೆರಿಕಾದ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಬಾಲಕರು ಹೊಡೆತ, ತಿವಿತ, ತುಳಿತ, ಮತ್ತು ಗುದ್ದೇ ಮೊದಲಾದ ಹಿಂಸೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರಿಂದಲೇ ಒಳಗಾಗಿರುತ್ತಾರೆ—ಇಲ್ಲಿನ ಸೆನೆಟ್ ಉಪಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಂದೆ ಹಾಜರುಪಡಿಸಲಾದ ವರದಿಯೊಂದರ ಸಾರ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 20**—ನವದೆಹಲಿ: ಪ್ರಕೃತ ವರದಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಟರ್ ಸರಕಾರ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಕೊಡಲೊಪ್ಪಿದ್ದ 12 ಮೆ. ಟನ್ ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಳಂಬವಾಗದಿರಲೆಂದು ಭಾರತದ ಒತ್ತಾಯ.

ತಾರಾಪುರ್ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಈ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇಂಧನದ ಉಪಯೋಗ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 21**—ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಭೂಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪಂದನಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ 25,000 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ—ಸೋವಿಯೆತ್ ಮತ್ತು ಜೆಕೊಸ್ಲೊವಾಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸಂಶೋಧನಾನಂತರ ಇತ್ತ ಒಮ್ಮತದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಭೂಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರೆಸಿದುದು 'ಪರ್ಲ್' ಎಂದು.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 22**—ನವದೆಹಲಿ: ನಾಲ್ಕು ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೊಕಾರೋ ಉಕ್ಕು ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಣಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೋಲ್ಡ್ ರೋಲಿಂಗ್ ಮಿಲ್ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು—ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಗಣಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಚಿವ ಶ್ರೀಯುತ ಬಿಜು ಪಟ್ನಾಯಕ್ ನಿರ್ಧಾರ.

ಭಾರತವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಿಲ್ ತಯಾರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಈ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 23**—ನವದೆಹಲಿ: ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜಗತ್ತಿನ ಸಿಡುಬಿನ ಮಹಾಮಾರಿಯ ಹಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 80ರಷ್ಟು ಪೀಡಿತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದ್ದ ಭಾರತವು ಸಿಡುಬನ್ನು ದೇಶದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಲಗಿಸಿ ಈ ಪೀಡನೆಯಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಮುಕ್ತಗೊಂಡಿತು.

ಈ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪತ್ರಿಕಾ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದವರು—ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪೋಷಿತ, ಹದಿನಾರು ಜನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ, ಅಂತ ರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಪ್ರೊ। ಜೆ. ಕೊಸ್ಟ್‌ಜೆವೊಸ್ಕಿ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 24**—ಗಾಳಿಮರ, ಹುಣಸೆ, ಆಲ ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ವಿವಿಧ ವಾಹನಗಳ ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ ವಾತಾವರಣದ ಶಬ್ದಮಲಿನತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪರಿಹಾರವಾಗಬಹುದು—ಮದ್ರಾಸು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನ ವೈದ್ಯರು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 26**—ಬೊಂಬೇ ಹೈನಿಂದ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ತರಲಾಗುವ ತೈಲವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ದಡ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ ಸ್ಥಳದ ಕುರಿತಾಗಿ ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ಮಹಾ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸರಕಾರಗಳ ನಡುವೆ ಉದ್ಭವಿಸಿರುವ ವಿವಾದವನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲೋಸುಗ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೇಂದ್ರ ಸಚಿವ ಶ್ರೀ ಎಚ್. ಎನ್. ಬಹುಗುಣರಿಂದ ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಗಳ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಶೀಘ್ರವೇ ಮಾತುಕತೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಬಗೆಹರಿಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ದಡ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಜೋಡಣೆ ಕಾರ್ಯ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವದಿ ಮುಂದೂಡಲ್ಪಟ್ಟು ಅಪಾರ ನಷ್ಟ ಸಂಭವ.

✶ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಸ್ವಾಯತ್ತತೆ, ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ಜನತೆಯ ಹೋರಾಟವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ, 15 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಉಪಕ್ರಮದ ಮೇರೆಗೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ 'ಸೋವಿಯೆತ್ ಶಾಂತಿ ನಿಧಿ'ಗೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಪ್ರತಿಯೋರ್ವ ಪೌರನೂ ಕಾಣಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿರುತ್ತಾನೆ—ಮಾಸ್ಕೋ ವರದಿ.

✶ ಸಾಗರ ಶಾಸನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಸಾಗರ ಶಾಸನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಬರಲಿರುವ ಆರನೇ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ್ಮತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕು—ಮಾಸ್ಕೋದ 'ಇಜ್ವೆಸ್ತಿಯಾ' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 27**—ನವದೆಹಲಿ: ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ತ್ಯಾಗ ಗೈಯುವ ಕುರಿತು ರಚನಾತ್ಮಕ ಮಾತುಕತೆಯೊಂದನ್ನು ಭಾರತದೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಲು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ವಿದೇಶ ಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ಗ್ರೋಮಿಕೋ ಹೇಳಿಕೆ.

✶ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾತುಕತೆಗಳನ್ನು ಜಿನೇವಾದಲ್ಲಿ ಮೇ 11ರಿಂದ ಪುನರಾರಂಭಿಸಲು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾದ ನಿಯೋಗಗಳು ಸಮ್ಮತಿಸಿವೆ—ಮಾಸ್ಕೋ ಅಧಿಕೃತ ಪ್ರಕಟಣೆ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 28**—ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಭಾರತದ ಜೇನು ನೊಣಗಳೂ 'ಯುವಕ ಜೇನುನೊಣ ರೋಗ'ಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗತೊಡಗಿರುವುದು ಜೇನು ಸಾಕಣೆಗಾರರಲ್ಲಿ ಆತಂಕವುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

**ಎಪ್ರಿಲ್ 29**—ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರಾಕ್ಷಸನ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಜನರನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಗಾಮಿ ರಾಷ್ಟ್ರಾಧ್ಯಕ್ಷ ಶ್ರೀ ಬಿ. ಡಿ. ಜತ್ತಿ ಕರೆ.

✶ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನಗಳ ಮಾರಾಟದ ಬಗೆಗೆ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾದ ನಿಯಮಗಳು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ಇಂಧನ ಹಂಚಣೆಗೆ ಬಲವಾದ ಪೆಟ್ಟು ಈಯುವಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಭಾರತದ ತಾರಾಪುರ್ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ

ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇಂಧನ ದೊರಕುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಾಗಲಾರವು ಎಂದು ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಆಡಳಿತ ಗಾರರ ನಂಬುಗೆ.

✶ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: 1968ರಲ್ಲಿ 200 ಟನ್ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಹೊತ್ತು ಎಂಟ್ವರ್ಪಿನಿಂದ ಜಿನೋವಾಕ್ಕೆ ಯಾನ ಬೆಳೆಸಿ ಪ್ರಯಾಣಮಧ್ಯದಲ್ಲೇ ಅಂತರ್ಧಾನ ಹೊಂದಿದ್ದ ಪ. ಜರ್ಮನಿಯ ಹಡಗು ಇಸ್ರೇಲಿಗೆ ಅಪಹರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ—ಬೀಜೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞರ ಮತ.

**ಎಪ್ರಿಲ್** 30—ನವದೆಹಲಿ: ದೃಷ್ಟಿವಿಹೀನರಿಗೆ ಕೇವಲ 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ರೋಗಿಯು ತನ್ನ ಸಹಜ ದೃಷ್ಟಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೃತಕ ಲೆನ್ಸುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಪ್ರೊ। ಸ್ವ್ಯಾತರೋವ್ ಫ್ಯೊಡೊರೋವ್‌ರವರಿಂದ ಭಾರತದ ಆಮಂತ್ರಣ ಮೇರೆಗೆ ಭಾರತ ಸಂದರ್ಶನ.

ನೇತ್ರ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕಾರ್ಯವು ಅವರ ಇಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಒಂದು ಅಂಗ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಸರೋಜಿನಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 27 ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದೆಹಲಿಯ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪೀಠದಲ್ಲಿ 6 ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪೂರೈಸಿದ್ದಾರೆ.

**ಮೇ** 1—ನವದೆಹಲಿ: ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಕರಿಸಬಲ್ಲ 400 ಮೆಗಾವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವುಳ್ಳ ಅನಿಲ ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಗತಿಪಥ ದಲ್ಲಿದೆ.

**ಮೇ** 3—ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟವು ಅತಿ ಚೈತನ್ಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಮುನ್ನಡೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ನಾಶಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ನೇರ ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರಭಾ ಅಸ್ತ್ರ ವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ—ಸಂ.ರಾ.ಅ. ರಕ್ಷಣಾ ಖಾತೆಗೆ ಅಧಿಕೃತ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ವರದಿ.

**ಮೇ** 4—ಯುರಿಯಾವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಇಟಲಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದು ರೂಪುಗೊಳಿಸಿದೆ—ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿತ ವರದಿ.

**ಮೇ** 7—ಹೆಚ್ಚು ಸಾರದ ಯುರೇನಿಯಮನ್ನು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಂಚಲು ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್ ಸಮ್ಮತಿ—ಸಂ.ರಾ.ಅ. ವರದಿ.

✶ ಬ್ರೂಸೆಲ್ಸ್: 1968ರಲ್ಲಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದ ನಾಲ್ಕು ಆಟಂ ಬಾಂಬು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗ ಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿರುವ 200 ಟನ್ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಕುರಿತಾಗಿ ಜೂನ್ 1970ರ ತನಕ 18 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯರ್ಥವೆಂದು ವರದಿ.

**ಮೇ** 8—ಬೆಂಗಳೂರು: ಅತಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ದಿಂದಾಗುವ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮದ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬೇಕಾದ್ದು ಅತಿ ಅಗತ್ಯ—ಯೋಗ ಮತ್ತು ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧ ಅಂತರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಮತ್ತು ತಜ್ಞರ ಒಮ್ಮತದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

**ಮೇ** 9—ವಿವಿಧ ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ನೆರವು ನೀಡಲು ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಯೋಚಿಸುತ್ತಲಿದೆ ಎಂದು ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್.

ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಮರ್ಥ ದೇಶವನ್ನಾಗಿ ಭಾರತವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕುರಿತು ಸಾಧ್ಯ ವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುವುದು—ಕೇಂದ್ರ ಶಕ್ತಿಸಚಿವ ಶ್ರೀ ಪಿ. ರಾಮಚಂದ್ರನ್, ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ.

**ಮೇ** 11—ನವದೆಹಲಿ: ಪಾಂಡಿಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿ ದಿನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 242 ಬಾರಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ

ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 88,500 ಕಡಿತಗಳು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 380 ಕಡಿತಗಳು ಫೈಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕು ತರಬಲ್ಲವಾಗಿರಬಹುದು—ಭಾರತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಿತಿ (ಐ.ಸಿ.ಎಮ್.ಆರ್.) ವರದಿ.

ನೋ 14—ಬೆಂಗಳೂರು: ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸತಕ್ಕಂತಹ ಸಣ್ಣ ಮಟ್ಟದ ಖನಿಜ ಉದ್ಯಮಗಳ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ—'ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ' ಕುರಿತಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಹಾಜರಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ನೋ 15—'ಬೀಜೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಅಂತರ್‌ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಸ್ಯೆ' ಗಳ ಕುರಿತು 24 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕೆಂದು ಕಾರ್ಟರ್ ಆಶಯ.

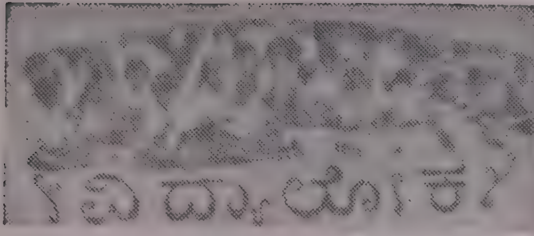
———

## ಪ್ಲಿನಿ—ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೈಯಾಡಿಸಿದ ಚರಿತ್ರೆಗಾರ

ಆತ ಏಕಶೃಂಗಿ (ಒಕ್ಕೊಂಬು) ಪ್ರಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ; ಹೃದ್ರೋಗಗಳಿಗೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಒಂದೇ ಮದ್ದೆಂದು ಸಾರಿದ; ಅಲ್ಪ ಗಾತ್ರದ ಮತ್ಸ್ಯವೊಂದು ನಾವೆಯೊಂದರ ಒಡಲಿಗೆ ಅಂಟಿ ನಾವೆಯನ್ನು ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲುದೆಂದು ವಿವರವಿತ್ತ; ಅಲ್ಲದೇ ಓತಿ ಜಾತಿಯ ಅಗ್ನಿಮಕರವು ತನ್ನ ಹಿಮ ಗಡ್ಡೆಯಂತಹ ಶೀತಳ ಮೈಯ ಸ್ಪರ್ಶಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಅಗ್ನಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ; ಡ್ರೇಗನ್ ಮತ್ತು ಆನೆಗಳ ಕಾಳಗದಲ್ಲಿ, ಡ್ರೇಗನ್ ಆನೆಯ ದೇಹವನ್ನು ತನ್ನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕಚ್ಚಿ ಹೇಗೆ ಆನೆಯು ನರಳಿ ನರಳಿ ಸಾಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದೆಂದು ಬರೆದ.

ಈ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ, ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ನಡೆಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು? ಈತನೇ 'ಪ್ಲಿನಿ ದಿ ಎಲ್ಡರ್'. ನೀವು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಿಸರ್ಗ ವಿಜ್ಞಾನ ವನ್ನಾಗಲೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದವರಾದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ಪ್ಲಿನಿಯ ನಾಮವನ್ನು ಕೇಳಿರುತ್ತೀರಿ. ಈತನ ಕಾಲ—ರೋಮನ್ ನಾಗರಿಕತೆ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ. ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನೆಲ್ಲಾ, ತನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಾನು ಕಂಡ, ಕೇಳಿದ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ನಿಸರ್ಗ ವಿಶೇಷ ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈತ. ತನ್ನ ನಿಸರ್ಗ ಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ನಡೆಸಿ, ಮೂವತ್ತೇಳು ಸಂಪುಟಗಳ 'ನಿಸರ್ಗ ಚರಿತ್ರೆ' ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಾತನೇ ಪ್ಲಿನಿ. ಪ್ಲಿನಿ ಮುಟ್ಟದ ವಿಷಯಗಳಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರ, ಅಂತರಿಕ್ಷ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲೂ ಕೈಯಾಡಿಸಿದ್ದ ಈತ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನದ ಕುರಿತಾಗಿ "ನಾವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜಗತ್ತಿನ ಹೊರಕ್ಕೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಹೊರಡುವುದು ಬರೇ ಮೂರ್ಖತನ—ಇದು ತನ್ನ ಉದ್ದಗಲವನ್ನೇ ತಿಳಿಯದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಹೊರಟಂತೆ" ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದ.

'ಎನ್ಸೈಕ್ಲೊಪೀಡಿಯಾ ಬ್ರಿಟಾನಿಕಾ'ದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಿನಿಯ 'ನಿಸರ್ಗ ಚರಿತ್ರೆ'ಯನ್ನು 'ಪುರಾತನ ತಪ್ಪುಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ' ಎಂದು ಸ್ಮರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈತನಿತ್ತ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳಿರಬಹುದು. ಇಷ್ಟಕ್ಕೆ ಈತನನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮರೆತುಬಿಡುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ತಪ್ಪು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಸರಿಗಳು ನಾಳೆ ತಪ್ಪುಗಳಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವೇನೂ ಇಲ್ಲವಷ್ಟೆ?




ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೊಂದು ಹವ್ಯಾಸ—8

# ಪತ್ರವೃಂದ

'ಲಿಪಿ ಅಂಬಲಪಾಡಿ. ಚಿತ್ರ: ಶ್ರೀಪತಿ

ವಿಜ್ಞಾನಬೋಧನೆಗೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮ.

ಸಸ್ಯಕೋಟಿ ಅಖಂಡವಿದೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಜೀವಕೋಟಿಯ ಮೂಲಾಧಾರ. ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು ಅಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಪಿಷ್ಟದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಜೀವಕೋಟಿಯ ಹಸಿವನ್ನು ಇಂಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳು ಹರಿತ್ತನ್ನು ವಿಶೇಷತಃ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ ದೀರ್ಘ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಮಿತವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ವೈಖರಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಅಪರಿಮಿತ. ಪುಷ್ಪವಂತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ವೈಖರಿಯು ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಈ ಭಿನ್ನತೆಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ. ಅಧ್ಯಯನಶೀಲ ಹವ್ಯಾಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಎಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಕೂಡಿಡುವಿಕೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ, —ಇವು ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಲ್ಲವು. 'ಪತ್ರವೃಂದ'ದ ಸಂರಚನೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಬಲ್ಲುದು, ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗಬಲ್ಲುದು.

## ಪತ್ರವೈವಿಧ್ಯ

ಸರಳ ಪತ್ರ, ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರವೆಂಬ ಎರಡು ಭೇದಗಳಲ್ಲದೆ ಆಕಾರದಲ್ಲೂ ಎಲೆಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಎಲೆಗಳು ನೀಳವಾಗಿರಬಹುದು; ಅಗಲವಾಗಿರಬಹುದು; ಕಿರಿದಾಗಿರಬಹುದು; ಅಲಗುಗಳು ಕಡಿದಂತಿರಬಹುದು, ದಳಯಂತವಾಗಿರಬಹುದು, ನಿರಾಕಾರವಾಗಿರಬಹುದು, ಕೆತ್ತಿಟ್ಟಂತಿರಬಹುದು, ತುದಿಯು ಮೊನಚಾಗಿರಬಹುಬಹುದು, ಚೂಪಾಗಿರಬಹುದು, ಮೊಂಡಾಗಿರಬಹುದು; ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಲವು ಪದರಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಒಂದೆರಡು ಪದರುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಿರಗಳು (ಎಳೆಗಳು—ವೇನುಗಳು) ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಬಹುದು, ಬಲೆಯಂತೆ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು; ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು:—ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹಲವು ನೂರು, ಸಹಸ್ರ ಎಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ—ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

## ಪತ್ರ ಸಂಗ್ರಹವೇಕೆ?

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ಏಕದಳ ದ್ವಿದಳಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಈ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಉತ್ಸುಕತೆ ಮೂಡಿಬರುವುದಿಲ್ಲವೇ ? ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಬಿಡುಸಮಯ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲವೆಂಬ ಚಿಂತೆಯೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರವೈವಿಧ್ಯ

ಗಳನ್ನೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಇರಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಗದಿಯಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಹವಾ



ಮಾನ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಪರಿಣಾಮವೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ ಎಂಬ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಸ್ಪದ ನೀಡಬಹುದು. ಸಂಗ್ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ದೇಹ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವಾಗ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಎಲೆಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಎಲೆಗಳ ನೈಜರೂಪ ಸ್ಥಿತಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರ ರಚನೆಗಳೂ ಸಸ್ಯದ ಹಲವಾರು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷತಃ, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಹವ್ಯಾಸ.

## ಎಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ನಾವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿರುವ ವಿವಿಧ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸರಗಳಿಗೆ ಹೊರ ಸಂಚಾರ ಹೋಗುವಾಗಲೂ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಕೈತೋಟದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹಿಮಪ್ರದೇಶಗಳ ವರೆಗೆ ಪತ್ರಮೂಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಎಲೆಗಳು ದೊರಕಬಲ್ಲವು. ಜಾಣಾಕ್ಷ ಹವ್ಯಾಸಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪತ್ರಮೂಲಗಳ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುವುದು.

## ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ಪತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಹವ್ಯಾಸಿ ಒಂದು ಹೆಗಲ ಚೀಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಜೊತೆಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ 3–4 ಪತ್ರಗಳನ್ನಾದರೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಒಳಿತು. ಕೆಲವು ಕಾಗದಗಳ ಬಿಡಿ ಕಟ್ಟೊಂದು ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನೋಟ್ ಬುಕ್ ಜತೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕ ಸೊತ್ತು. ಎಲೆಯನ್ನು ಕೀಳಲು ಕೈಚೂರಿಯೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಕೀಳುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಗದವ



ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಆ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ನಂತರ ಕೈಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗಿ, ನಂತರ ಗೊಂದಲ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ

ವಿಲ್ಲ. ಚಿಬಿದಿ ಬಟ್ಟೆ ಒಡನೆ ಒಯ್ದರೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ತೇವವನ್ನು ಒರಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲ. ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಾಗದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿದಂತೆಯೇ, ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ತಾರೀಕು, ಸ್ಥಳ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವನ ಹೆಸರು—ಇತರ ವಿವರಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ—ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವಾಗ ತೊಟ್ಟಿನ ಬುಡದಲ್ಲೇ ತೊಟ್ಟು ಸಹಿತವಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ಕಡಿಯುವುದೊಳಿತು. ಯಾವಾಗಲೂ ಹಸಿ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಎಲೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೊಳಿತು.

## ಶೇಖರಣೆಯ ವಿಧಾನ

ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಗೇ ಇಡುವುದರಲ್ಲೇನೂ ಪುರುಷಾರ್ಥವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇ ಇಟ್ಟಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಆದೀತು ಅಷ್ಟೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪತ್ರಗಳು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹು

### ಪತ್ರವೃಂದ

**ಚಿತ್ರಸೂಚಿ:** (ಚಿತ್ರ 1, 2, 3: ಮುಖಪುಟ)

**ಚಿತ್ರ 1 ಎಲೆಯಾಕಾರ ವೈವಿಧ್ಯ**

1. ಪೈನ್ ಮರದ ಸೂಜಿಎಲೆ
2. ಹುಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿಎಲೆ
3. ಬಾಳೆಯ ಉದ್ದೆಲೆ
4. ಐಸೋಟೆಸ್‌ನ ತುದಿ ಚೂಪೆಲೆ
5. ಆಲದ ಮೊಟ್ಟೆಯಾಕಾರದೆಲೆ
6. ವೀಳ್ಯದ ಹೃದ್ರೂಪಿಎಲೆ
7. ಆರಂನ ಬಾಣದ ತುದಿಎಲೆ
8. ಗೆಣಸಿನ ಬಾಣದ ತುದಿ ಚೂಪೆಲೆ
9. ಕರವೀರದ ಚಾಪದಂತಹ ಎಲೆ

**ಚಿತ್ರ 2 ಎಲೆಯಾಕಾರದ ವೈವಿಧ್ಯ**

1. ಜಲಗಂಗೆಯ ಅಂಡಾಕಾರದೆಲೆ
2. ಅಡಿಯಾಂಟಂನ ಬಂಕಿಮಎಲೆ
3. ಹಲಸಿನ ಅಧಃಮೊಟ್ಟೆಯಾಕಾರದೆಲೆ
4. ಬಾಹಿನಿಯಾದ ಅದಃಹೃದ್ರೂಪಿಎಲೆ
5. ಡ್ರಾಸಿರಾದ ಬೀಸಣಿಗೆ ಎಲೆ
6. ಪಿಸ್ಟಿಯಾದ ಗೂಟದೆಲೆ
7. ರಬ್ಬರ್‌ನ ಅಂಡೆಲೆ
8. ಕಮಲದ ಚಕ್ರೀಯ ಎಲೆ

**ಚಿತ್ರ 3 ಎಲೆಯ ಬದಿ ವೈವಿಧ್ಯ**

1. ಮಾವಿನೆಲೆಯ ಸಾದಾ ಬದಿ
2. ಪಾಲಿಯಾಲ್ತಿಯಾದ ತೆರೆವೈ
3. ಗುಲಾಬಿ ಎಲೆಯ ದಂತವೈ
4. ಎಲ್ಮ್ ಎಲೆಯ ಉಪರಿದಂತವೈ
5. ಅಧಃದಂತಿವೈ
6. ಲಿಲ್ಲಿ ಎಲೆಯ ಬಹಿರ್ದಂತಿ ವೈ
7. ಅವಳಿ ಬಹಿರ್ದಂತಿ ವೈ
8. ಬಾಚಿದಂತಿ ವೈ
9. ಅವಳಿ ಬಾಚಿದಂತಿ ವೈ
10. ಅನನಾಸಿನ ಮುಳ್ಳುದಂತಿ ವೈ
11. ಬಹು ಅಂತರ್ಪಾಲಿಕಾ ವೈ

**ಚಿತ್ರ 4 ಎಲೆಯ ಬದಿಕಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ**

1. ಬಹು ಅಂತರ್ಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು
2. ಸಂಯುಕ್ತ ಹಸ್ತಸಾಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು
3. ಅಂತರ್ತ್ರಿಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು

**ಚಿತ್ರ 5 ಎಲೆಯ ಬದಿಕಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ**

1. ಮಂದ ಹಸ್ತಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು
2. ಅಸಮಾನಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು
3. ಅಂತರ ಹಸ್ತಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು

ದಂ. ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಪತ್ರವೇ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಉಳಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಡೀ ಪತ್ರವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾದರೆ, ಪತ್ರದಲ್ಲಡಗಿದ ನರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಪತ್ರ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ. ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದ ಪತ್ರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಪತ್ರಾಸ್ಥಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಿದ ಪತ್ರಗಳ ಒಂದೇ ಸಂಪುಟವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಪುಟವನ್ನೋ ಅನುಕೂಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

**ಶೇಖರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನಗಳಾವುವು?**

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಳೆ ಕಾಗದಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಭಾರದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಹೊರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಗಾಗ್ಯೆ ಎಲೆಗಳ ತೇವ ತೆಗೆಯಲು ಈ ಹಳೆ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೇವ ನಷ್ಟವಾದ ನಂತರ ಸೂಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ತೊಳೆದು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಎಲೆಗಳು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮಡಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸೂಜಿ ಮೊನೆಯಂತೆ ಚೂಪಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗೆ ಬಂಧಿಸುವ ಅಂಟು ಅಗತ್ಯ. ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಕೂಡಿಡಲು ಹಾಳೆಯ ಗಾತ್ರದ ಫೈಲ್ ದಾರಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ಫೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಕೀಟ ನಾಶಕದಿಂದ ತೊಳೆದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅನುಕೂಲ.

ಇವಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರಾವಣಗಳು, ಉರುವಲು, ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಕೈ ಮಸೂರಗಳು, ಪುಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿದ್ದರೆ, ಇವೆಲ್ಲಾ ಶೇಖರಣೆಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನದ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಶೇಖರಣಾ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಕಾರ್ಯಗಳು**

ಶೇಖರಿಸ ಬೇಕಾದರೆ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದೆಂದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಎಲೆಯನ್ನು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಒಣಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು:—

(ಅ) ಸಂಗ್ರಹಿತ ಎಲೆಗಳನ್ನು 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಇಡುವುದು. ಬಳಿಕ ಇವನ್ನು ಹಳೆಯ ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಇರಿಸಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ಭಾರವನ್ನು ಹೇರಿಸಿಡುವುದು. ಈ ಕಾಗದ ನೀರಿನ ಪಸೆಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮೂರು ತಾಸುಗಳ ಕಾಲ ಇದನ್ನು ಜೈಲೊಲ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ನಂತರ ವಾರ್ನಿಷ್ ಬಳಿದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಇಂಥಹ ಭಾಗ ಹಾಳಾಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೊಳಗಾದ ಪತ್ರಗಳು ಹಲವು ವರುಷಗಳವರೆಗೆ ತನ್ನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಥವಾ

(ಆ) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಾಳೆಗಳೆಡೆ ಇಟ್ಟು ಒಣಗಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಮಡಚಿ

ಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಜಿಮೊನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ ಭಾರ ಹೇರಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ ದುರ್ಬಲ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ($HgCl_2$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನ ಜತೆ ಬೆರೆಸಿ ಬ್ರಶುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸವರಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸರಿಯಾದೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಶೇಖರಣೆಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಕ್ರಮವೂ ಇದೆ. ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣಾ ತಯಾರಿ ನಡೆದಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಎಲೆಯ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಬರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವಳಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ:—

(೯) ಮೊದಲು 500 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 56.6 ಗ್ರಾಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನೂ 1.13 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬನೇಟನ್ನೂ ಬೆರಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಎಲೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುದಿಯುವ ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಬೇಕು: ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಣಿಸಿ ಸೋಸಬೇಕು. ಸೋಸಿ ಬಂದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಎಲೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಎಲೆ ಕಡು ಬೂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವವರೆಗೆ ಕುದಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಎಲೆಯನ್ನು ಅಗಲ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪರಿವಾಣದಲ್ಲೋ, ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲೋ ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟು ಮೃದುವಾದ ಬ್ರಶ್ಶಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲೆತ್ನಿಸಬೇಕು. ಈ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ನರಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಎಲೆಯನ್ನು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣ ಬೆರಸಿ ಆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ನಿರ್ವರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಶ ನಷ್ಟವಾದಾಗ ಉಳಿಯುವುದು ನಗ್ನ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಗೆ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸವರಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಕಾಗದವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಗೆ ಪೆಟ್ಟಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ಇದರ ಮೇಲೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ತೆಳು ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಮೇಲಿನ ಯಾವೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಪತ್ರ ಶೇಖರಣಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

## ಪತ್ರಬಂಧ

ಈ ರೀತಿ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ (ಹಾಳೆ) ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗೆ ಅಂಟಿಸಲು 'ಗ್ಲೂ'ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಎಸಿಟೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಎಸಿಟೇಟನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪತ್ರದ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಮ್ ಅರಾಬಿಕನ್ನು ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ

ಕರಗಿಸಿ ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು, ಸಸ್ಯ ಜಾತಿ, ಸಂಗ್ರಹ ತಾರೀಕು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾತನ ಹೆಸರು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳ—ಇಷ್ಟು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡುವುದು ಕ್ರಮ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿಡುವುದಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುಂಡು ಕಾಗದದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರಿಸಬಹುದು. ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಫೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಸರಳ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಆಕಾರ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸರಿಸಿ, ಅಥವಾ ನರಸಂಯೋಜನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಫೈಲುಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡಿಡಬಹುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವಶ್ಯ ಬಿದ್ದಾಗ ಪತ್ರ ಸಂಪುಟವನ್ನೆತ್ತಿ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಭೇದದ ಪತ್ರದ ಬಗೆಗೆ ಇರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಈ ಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಥವಾ ಬೋರಾಕ್ಸ್ ಚಿಮುಕಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳಿಂದ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡ ಪತ್ರಸಂಪುಟ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಮುಖ್ಯ ಆಸ್ತಿಯಾಗಬಲ್ಲುದು. ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು. 'ಪತ್ರವೃಂದ'ವು ಗೈದ ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಫಲ ನೀಡಬಲ್ಲುದು.

(ವಿಸೂ: ಬೇರೆ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ನೋಡಿ—"ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯ ಆಕರ ಗ್ರಂಥ", ಪುಟ 45, 46, 47.)

———

**ಕಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ !**

ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೋ ನಿವಾಸಿಯೊಬ್ಬನ ಕಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸ್ಫೋಟನಾನಂತರ ಕಂದು ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿತು. ಈ ಸ್ಫೋಟನೆ ನಡೆಯುವ ಮೊದಲು ಆತನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುವು.

ಈತನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೊಬ್ಬರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ 'ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವೇನಲ್ಲ. ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಕೂದಲುಗಳು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲೇ ಬಿಳಿವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳಿಯೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾದ ಇಂತಹ ಮತ್ತೊಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ನಾನು ಇದುವರೆಗೆ ಕೇಳಿಲ್ಲ.'

# ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕಿರಿಯರೇ, ಇಲ್ಲಿದೆ ರಜಾದಿನಗಳ ಮಜಾ ಸಂತರದ ನಿಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೊಂದು ಕಸರತ್ತು. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಇಷ್ಟು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. ದೊರಕಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ದಶಕದ ರೂಪಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಚೌಕದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. ನಂತರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ, ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ, ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ? ಉದಾ:

ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆ ನೋಡಿ

ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣುಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ = 164.

ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ದಶಕದ ರೂಪಿನಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ 160 ಎಂದು ಬರೆದು ಒಂದನೇ ಕೋಣೆಯನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ಈಗ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ...... ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಪುಟ 414ವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

1. ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಣು (ಮೋಲ್) ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣು ತೂಕ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........
2. ಮಾನವ ದೇಹದ ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ...
3. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಸ್ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.........
4. ಗಂಧಕಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ 4 ಗ್ರಾಂ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜಿಂಕಿನ ಒಟ್ಟು ಪರಮಾಣು ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........
5. ಸ್ಟೇನಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಘಟಕದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರೋಟೋನುಗಳು.........
6. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ನ ಎರಡು ಗ್ರಾಮಾಣು (ಮೋಲ್)ಗಳ ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ .........
7. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಂಗಳು.........
8. ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.........

9. ಯುರೇನಿಯುಮ್‌ನ ಪ್ರಥಮ ವಿಕಿರಣ ಕ್ಷಯ (ಡಿಕೇ) ಉತ್ಪನ್ನ—ಮೂಲ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರೊಟೋನುಗಳು.........

10. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತುಂಡೊಂದರ 27.6 ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳು.........

11. 44.8 ಲೀಟರ್ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಂಶ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

12. 0.12 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಂಗಳು

13. 24 ಗ್ರಾಂ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಮ್ಮನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನೀಕರಣ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣು ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

14. 14 ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನ ಶಾಖವು 20 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ನಿಂದ 30 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಗೆ ಏರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಉಷ್ಣ ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಲ್ಲಿ.........

15. ನಿಯೋನ್, ಟಿನ್, ಆಕ್ಟೀನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ.........

16. ಒಂದು ಲೀಟರ್ 0.25M ಪ್ರಬಲ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನ ತೂಕ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

---

**ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ—(ಪು. 449ರಿಂದ) ಉತ್ತರಗಳು**

(1) ಸರಿ, ಸರಿ, ತಪ್ಪು. (2) ಇ. (3) ಇ.
(4) ಅ. (5) ಈ. (6) ಆ. (7) ಇ.
(8) ಆ.
(9) ಅ. ಉಪ್ಪು, ಸಾಬೂನು ಮತ್ತು ತಣ್ಣೀರಿನ ದ್ರಾವಣ.
ಆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್
ಇ. ಕುದಿಯುವ ನೀರು.
ಈ. ಸೋಡಿಯಂ ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಥವಾ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್.
ಉ. ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್, $Cl_4$ ಅಥವಾ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ.
(10) ಅ: B, ಆ: C, ಇ: D, ಈ: B.
(11) ಅ: ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಬೆವರು ಆ: ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲು. ಇ. ಜಠರದ್ರಾವ
(12) $C = \frac{5}{9}(F-32)$ (13) ಈ.
(14) ಆ. (15) ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲಿಗೆ ಹೊಗೆಯೇ ಇಲ್ಲ !

ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ:

# ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು

ಸುಂದರ್.

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹಿಡಿದಿರುವ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ? ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ ಉಪಾಯ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಸುರುವಿ ಬಿಡುವುದು. ಸರಿ ಅಷ್ಟೇ? ನೀರು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತ ಆವಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವುದು ನೀರಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೇ? ವಿವಿಧ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀವು ಎಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸುರಿದರೂ ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಕೊಳ್ಳದೇ ನಿಮಗೇ ಸವಾಲನ್ನೀಯುತ್ತದೆ! ಕಾರಣ. ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ತೈಲಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಿ ಒಂದು ವಾಯುವಿನ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದು ಹಿಂದಿನಂತೆ ಉರಿಯ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಬಿಟ್ಟೀರಾ...... ಜೋಕೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹ ನೀರಿನ ಮೂಲಕವೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿಯಬಲ್ಲುದು, ಹೀಗೆ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರಬಹುದು.

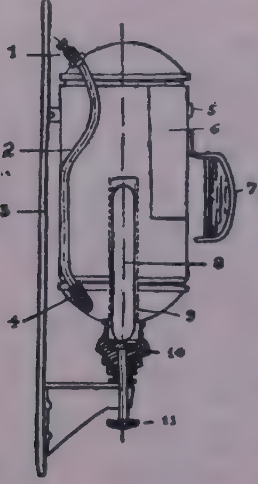
ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಬಲವಲ್ಲದ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಚಿಕ್ಕ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಉಸುಕು, ಹೊಯಿಗೆ, ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಉಣ್ಣೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಠಿಣ ಅಗ್ನಿ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ? ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರಿಗೆ ಕರೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರು ಅಗ್ನಿಯನ್ನು ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬೇಕೆನ್ನುವ ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆ?

**ಸೋಡಾ ಆಮ್ಲ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆ:**

ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಹೊರ ನುಸುಳದಂತೆ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ದ್ರವ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಗ್ನಿ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ನಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊದಲು ಈ ನಂದಿಕೆಗಳ ಬುಡವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಜಜ್ಜಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜಜ್ಜುವುದರಿಂದ, ಸರಿಗೆಯ ಬುಟ್ಟಿ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವ ದ್ರವ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ಸೂಜಿಯೊಂದು ಹುಡಿ ಮಾಡಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ

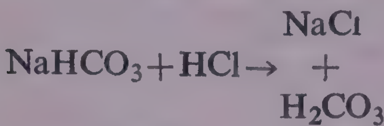
ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವು ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದ



1. ವಿಸರ್ಜಕ ಮೂತಿ
2. ಏರುಕೊಳವೆ
3. ಆಧಾರ
4. ಕೊಳವೆಯ ರಕ್ಷಕ ಕವಚ
5. ಕಟ್ಟುಪಟ್ಟಿ
6. ಗಾಳಿಚೀಲ
7. ಕೈಹಿಡಿ
8. ಆಮ್ಲಧಾರಕ ಸೀಸೆ
9. ರಕ್ಷಕ ಚೀಲ
10. ಫಲಕ
11. ಸೂಜಿ

ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಅನಿಲವು ತನ್ನ ಏರುತ್ತಿರುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ನಂದಿಕೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೊರ ನಳಿಗೆಯ ಮೂತಿಯಿಂದ ದ್ರಾವಣವು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಯುಕ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಅಗ್ನಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಉರಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೂ ಸ್ಥಾನಚ್ಯುತಿಗೊಳಿಸಿ, ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.



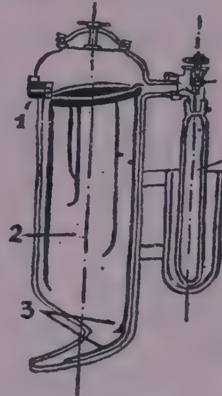
$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2CO_3$$



$$H_2CO_3 \xrightarrow{\text{ವಿಭಜನೆ}} CO_2 + H_2O$$

**ಒಣಹುಡಿ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆಗಳು:**

ಈ ನಂದಿಕೆಗಳು ಸಿಲಿಂಡರೊಂದರಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಮತ್ತು ಧಾರಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪೂರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಚಾಲೂ ಮಾಡಲು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವು ಧಾರಕದಲ್ಲಿರುವ ಹುಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಹೊಗೆಯನ್ನು ಅಪಘಾತದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿದಾಗ ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಇದು ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಲವಣದ ಒಂದು ಪದ



1. ರಕ್ಷಕ ಕವಾಟ
2. ಹುಡಿಧಾರಕ
3. $CO_2$ ವಿಸರ್ಜಕ ಕೊಳವೆ
4. ಪ್ರವೇಶ ಕವಾಟ
5. $CO_2$ ಸಿಲಿಂಡರು

ರನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಗೈಯುವುವು. ಜೊತೆಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದಾಗಿ ಶೀತಲ ಪರಿಣಾಮವು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಈ ವಿಧದ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ನೀರಿನಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಿದರೂ, ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅಸಾಧ್ಯ.

**ನೊರೆ ನಂದಿಕೆಗಳು:**

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಲ್ಲ ದ್ರವಗಳಾದ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ, ಬೆಂಜಿನ್, ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಪೆರಾಫಿನ್ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ನೊರೆನಂದಿಕೆಗಳು ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಇವುಗಳಿಗೆ ಸೆಫೋನೈನ್ (ಈ ಹೆಸರು ಸೋಪಿನ ಲೇಟಿನ್ ಮೂಲ ಸೇಪೊನಿಂದ ಬಂದುದು) ಎಂಬ ನೊರೆಕಾರಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು

**ನೀವೂ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:**

1. ಮೂರು ಚಮಚ ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ $\frac{1}{4}$ ಕಪ್ ವಿನೆಗಾರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನಂತರ ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಜಾಡಿಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿರಿ......ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

2. ಪೇರಫಿನ್ ಯಾ ಯಾವುದೇ ಉರಿಯುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಂದು ಟಿನ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಡಿ. ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಹಾಕಿ ತುಸು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸುರುವಿ. ಕೂಡಲೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಡಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಟಿನ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉರಿಸಿ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ. ಬೆಂಕಿಯು ಕೂಡಲೇ ನಂದುವುದು......ಏಕೆ?



ಚಿತ್ರ-3

3. ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು $\frac{3}{4}$ ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಒಂದು ಚಾ ಚಮಚದ ತುಂಬಾ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು, ಸ್ವಲ್ಪ ನೊರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಬೂನು ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಇವೆರಡೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗುವ ತನಕ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಕಲಕಬೇಕು. ನಂತರ ಒಂದು ಚಾ ಚಮಚದ ತುಂಬಾ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಈ ಬಾಟ್ಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ, ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಿ. ಈ ಬಾಟ್ಲಿಗೆ ಸಪೂರ ನಳಿಗೆ ಒಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಈ ನಳಿಗೆಯ ತುದಿ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಕ್ಲಿಪ್ಪಿನ ಮೂಲಕ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಾನಂತರ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಕ್ಲಿಪ್ಪನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ನಳಿಗೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಳಿಗೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನೊರೆಯಿಂದ ಬೆಂಕಿ ನಂದುವುದು......ಏಕೆ?

**ವಿವಿಧ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು:**



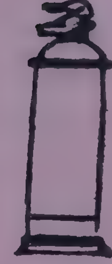
ಜಲ
(ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ
ವಾಯು)



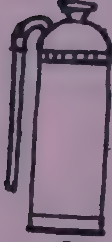
ನೊರೆ
(ಯಾಂತ್ರಿಕ)



ಜಲ
(ಸಂಗ್ರಹಿತ ಒತ್ತಡ)



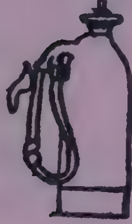
ನೊರೆ
(ರಾಸಾಯನಿಕ)



ಜಲ
(ಸೋಡಾ ಆಮ್ಲ)



ಇಂಗಾಲದ
ಡೈಯೋಕ್ಸೈಡು



ಒಣ ಹುಡಿ



ಬಾಷ್ಪೀಭವಿಸುವ
ದ್ರವ

ಚಿತ್ರ-4.

ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಯುಕ್ತ ಗುಳ್ಳೆಗಳುಳ್ಳ 'ರಾಸಾಯನಿಕ ನೊರೆ'ಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೊರೆಯನ್ನು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ, ವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತ ಇವು ತೆಳುವಾದ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರವಾದ ರಕ್ಷಣಾ ಹೊದಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉರಿಯುವ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವವು ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ; ಬೆಂಕಿ ನಂದುತ್ತದೆ.

**ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನಂದಿಕೆಗಳು:**

ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ, ಬೆಂಜಿನ್, ಪೆರಾಫಿನ್ ತೈಲಗಳು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್, ಎಸೆಟಲಿನ್ ಬೆಂಕಿಗಳನ್ನು ನಂದಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ನಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೊಗಿಸಬಹುದು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಸಾಂದ್ರ ಆವಿಗಳು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೆಂಕಿಗೆ ದೊರೆಯು

ದಂತೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ–ವಿಷಕಾರಿ ಫೊಸ್ಜಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಅಲ್ಲದೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ $CCl_4$ಗಿಂತಲೂ ಸಮರ್ಥ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾ: ಕ್ಲೋರಸ್ ಮಿಥೇನ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್. ಈ ದ್ರವ ತುಂಬಿದ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಿದ್ದರೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ $CCl_4$ನಷ್ಟೇ ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿದೆ. (ಇವುಗಳು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ.)

| ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆ | ಉಪಯೋಗಿತ ವಸ್ತುಗಳು | ಬೆಂಕಿಯ ಮೂಲ |
|---|---|---|
| $CCl_4$ | ಬೆಂಕಿಯ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುವ ದ್ರವ—$CCl_4$ | ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ<br>ತೈಲ<br>ಗ್ರೀಸ್<br>ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣ<br>ಎಸೆಟಿಲಿನ್, ಬೆಂಜಿನ್ |
| ನೀರಿನ ಪಂಪು | ನೀರು | ಮರ<br>ಕಾಗದ<br>ಬಟ್ಟೆಗಳು<br>ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳು |
| ನೊರೆ ನಂದಿಕೆ | ನೊರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಗಳು<br>+ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ತಯಾರಿಸಲು<br>ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ | ಕಾಗದ<br>ಬಟ್ಟೆಗಳು<br>ತೈಲ, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ<br>ಬೆಂಜಿನ್, ಗ್ರೀಸ್ |
| $CO_2$ | ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ<br>+ ಘನ $CO_2$ ("ಒಣ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ") | ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ<br>ತೈಲ<br>ಗ್ರೀಸ್<br>ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣ |

---

ನಮ್ಮ ಗೌರವ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧಕರಿರುವ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಬಾಬುರಾವ್ B. A., F. C. A., ಚಾರ್ಟೆಡ್ ಎಕೌಂಟೆಂಟ್, ಮಂಗಳೂರು ಇವರು 1976ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ಆಯವ್ಯಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಆಡಿಟ್ ವರದಿ ತಯಾರಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಮಿತ್ರರ ಅವಗಾಹನೆಗೆ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

# ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಸಮಯ: 9 ನಿಮಿಷಗಳು.

---

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 15 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವನ್ನು ಸೂಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯೊಳಗಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 12ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮ ಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ. 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಓದಿನಿಂದ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿಯೋ ತಪ್ಪೋ?

(ಅ) ಭೂಮಿಯು ದೊಡ್ಡ ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

(ಆ) ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯ.

(ಇ) ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಆಕಾರ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

2. ಒಂದು ದಿನ ಓರ್ವ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಲೋಹದ ಚೂರೊಂದು ಹೊಕ್ಕಿತು. ಡಾಕ್ಟರರಿಗೆ ಅದನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಏಕೆ? ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.

(ಅ) ಲೋಹದ ವಸ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಾಗಿತ್ತು.

(ಆ) ಲೋಹದ ಚೂರು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

(ಇ) ಲೋಹದ ಚೂರು ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ತವರದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.

3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತು ಪ್ರೊಟೀನಿನಲ್ಲಿದೆ?

(ಅ) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್.

(ಆ) ಆಮ್ಲಜನಕ.

(ಇ) ಸಾರಜನಕ. (ಈ) ರಂಜಕ.

4. ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸೋಡಿಯಮ್ ನಾಲಿಗೆಗೆ ಕೆಟ್ಟ ರುಚಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ವಿಷ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ನಾವು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲ! ಏಕೆ?

(ಅ) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಇದು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

(ಆ) ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕಾಮ್ಲಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ.

(ಇ) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನಿಂದ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

(ಈ) ಬೆವರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಲವಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲು.

5. ಹಾಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಏಕೆ?

(ಅ) ಹಾಲಿಗೆ ಆಹ್ಲಾದಕರ ರುಚಿಯಿದೆ; ತಂಪು ಇದೆ.

(ಆ) ಹಾಲು ಸೇವನೆಯಿಂದ ಮೈಬಣ್ಣ ಹಾಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ.

(ಇ) ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

(ಈ) ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ದೇಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಾದ ನೀರು, ಕೊಬ್ಬು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಸಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಜೀವಸತ್ವಗಳೆಲ್ಲಾ ಇವೆ.

6. ಸೋಡಾ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

(ಅ) ಸಾರಜನಕ.

(ಆ) ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್.

(ಇ) ಜಲಜನಕ.

(ಈ) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್.

7. $1+[1-\{1-(1-\overline{1-1})\}]=?$

(ಅ) 1. (ಇ) 2.

(ಆ) 3. (ಈ) 0.

8. $\dfrac{0.2\times .2+0.02\times 0.02}{0.00404}=?$

(ಅ) 100.

(ಆ) 10.

(ಇ) $\frac{11}{1{\cdot}01}$

(ಈ) $\frac{11}{101}$

9. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕೈಗಳ ಮೇಲಾದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ದ್ರಾವಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತೀರಿ?

(ಅ) ರಕ್ತ.

(ಆ) ಗ್ರೀಸ್, ಚೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್, ಟಾರು.

(ಇ) ಚಹಾ, ಕಾಫಿ, ಕೋಕೊ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸ.

(ಈ) ಅಯೊಡಿನ್.

(ಉ) ಪೇಂಟ್.

10. ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೋಗಗಳಿಂದ ಮಾನವನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಯಾವುವು?

(ಅ) ಬೆರಿಬೆರಿ. (ಇ) ರಿಕೆಟ್ಸ್.

(ಆ) ಸ್ಕರ್ವಿ. (ಈ) ಪೆಲ್ಲಾಗ್ರ.

11. ಮಾನವ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶದಲ್ಲಿವೆ?

(ಅ) ಉಪ್ಪು.

(ಆ) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫೊಸ್ಫೇಟ್.

(ಇ) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

12. ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೈಟ್‌ಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಿಸುವ ಸಮೀಕರಣ ಯಾವುದು?

13. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದೊರೆಯಬಲ್ಲ ಜೀವಸತ್ವ ಯಾವುದು?

(ಅ) A (ಆ) B (ಇ) C (ಈ) D.

14. ಮಾನವ ದೇಹದ ಒಳ ಹೊಕ್ಕಿರುವ ಗುಂಡಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು—

(ಅ) ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ. (ಇ) ಆಯಸ್ಕಾಂತ.

(ಆ) ಕ್ಷ-ಕಿರಣ. (ಈ) ಗಾಮಾ ಕಿರಣ.

15. ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲೊಂದು ಗಂಟೆಗೆ 40 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ವಾಯುವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ರೈಲಿನ ಹೊಗೆಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

(ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 442 ನೋಡಿರಿ.)

# ಅನಿಸಿಕೆಗಳು

"ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನೋದಿ ಆಸ್ವಾದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸಂಪಾದಕೀಯಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ. ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ. ಪ್ರಶ್ನಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿರಿ."

**—ಕೆ. ಎ. ರವಿಶಂಕರ,** ಹಾಸನ

ಪ್ರಿಯ ಅಧಿಕಾರವರ್ಗದವರೇ,

ಈ ಅಪರಿಚಿತ ಬಾಲಕನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಮಾಡುವ ಸಪ್ರೇಮ ವಂದನೆಗಳು. ನಿಮ್ಮ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಸಿರಂತೆ ಇರುವ ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯು ನನ್ನ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಪತ್ರಿಕೆ. ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೆಳಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಅವಿರತವಾಗಿ ದುಡಿಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ನನಗೆ ಬಹಳ ಆನಂದವಾಗಿದೆ.

ನಾನೂ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಪ್ರೇಮಿ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ; ವಿಜ್ಞಾನ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೇ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ನಾನು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತು ಕೊಳ್ಳುವವನಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ಉತ್ತರ ತಿಳಿಯದ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರುತ್ತೇನೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಿಕೆ.

**—ಬಿ. ಯೋಗೀಶ ಆಚಾರ್ಯ,** ಬಂಟವಾಳ

ವಿಜ್ಞಾನವಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ನಿಮ್ಮಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಶಕ್ತಿಮೀರಿ ದುಡಿಯಲು ತಯಾರಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. —ಸಂ.

ಸ್ವಾಮಿ,

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದ ಎಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಪತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಕೃಪೆ ಮಾಡಿದಿರಿ. ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ನಿಮ್ಮ ಸಂಚಿಕೆಗಳು ತಿಂಗಳು ತಿಂಗಳೂ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತಲಿವೆ. ಅಭಿನಂದನೆಗಳು ! ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸುಂದರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ತಿಲಕಪ್ರಾಯವಾಗಬೇಕಿದ್ದ ಸಂಪಾದಕೀಯಗಳು ಎಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಿದ್ದರೂ, ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದಲ್ಲಾ? 3 ತಿಂಗಳುಗಳ ಸಂಚಿಕೆಗಳ ದೃಷ್ಟಾಂತ ಕೊಡುವೆ: 'ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ಕೈಗೆ—ಕಾಲಾಂತರ'ದಲ್ಲಿ (ಮೇ ಸಂಚಿಕೆ) ಜ್ಞಾನಸಂಗ್ರಹದ ದರ ಹೆಚ್ಚಿದರೂ ಜೀವನದ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆ ಅದೇ ದರದಲ್ಲೇರಲಾರದು, ಏಕೆಂದರೆ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯಕ್ಕೆ ಕಾಲ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಮಗ್ರ ಸಮಾಜದ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲ, ಇದರ ಒಡೆತನ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಸೇರಿದ್ದು. ಆದರೆ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯವು ಬಹು ವಿಳಂಬಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ? ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಪ್ರಯೋಗ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಾದ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಡಿದ ನವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಗೊಳಿಸುವ ಹಕ್ಕನ್ನು ನಾವು ಯಾರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ ಸ್ವಾಮೀ? ಯಾರು ಬರೇ ಲಾಭಕ್ಕೋಸ್ಕರ ತಮ್ಮ ( ? ಬೇಂಕಿನ ಸಹಸ್ರ ಡಿಪೊಜಿಟ್‌ದಾರರ? ) ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರಿಗೆ ಅಲ್ಲವೇ ? ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್‌ಸ್ಟೀಲ್ ಬ್ಲೇಡು ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರದೆ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದುದು ಲಾಭಕೋರ ಬ್ಲೇಡ್ ಕಂಪೆನಿಗಳೇ ಅಲ್ಲವೇ ? ಸಮಸ್ತ ಜನರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಸರೆ ಈಯುವ ವರ್ಗರಹಿತ ಸಮಾಜದ ಸಾಮಾಜಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ತರದೆ ಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಅನ್ವಯ ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಏಕೆ ಸೂಚಿಸಿಲ್ಲ ಸ್ವಾಮೀ ?

ಎಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ, 'ಭಾರತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಪ್ರಗತಿ......' ಕುರಿತಾಗಿ ವಿಚಾರ ಮಂಥನ ನಡೆಸಿರುವಿರಿ. ಆದರೆ ಸಂಬಳ–ವರಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಟುಂಬ–ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತಾರತಮ್ಯ ಇರುವಷ್ಟರ ತನಕ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಳ ತರುವ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಪೈಪೋಟಿ ಇರುವುದು, ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸ್ವಜನ ಪಕ್ಷಪಾತ ಮುಂತಾದ ದುರಾಚಾರಗಳಿಗೆಡೆಮಾಡಿ ಭಾರತದ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಬಡವರಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೇರದಂತೆ ಮಾಡುವುವು, ಆಗಬೇಕಿದ್ದ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು......ಇಂತಹ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೇಕೆ ನೀವು ಜನತೆಯ ಮುಂದಿಡುವುದಿಲ್ಲ ?

ಅಥವಾ ಫೆಬ್ರುವರಿ ಸಂಚಿಕೆಯ "ಅಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಇಂಜೆಕ್ಶನ್" ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟು ಮುನ್ನಡೆದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು 100ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಯುಷ್ಮಂತನಾಗಿ ಬಾಳಬಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ ! ಆದರೆ ನಾವು ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವವರು ಎಂತಹವರು? ಸ್ವಾರ್ಥ-ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳ ವಿಷ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಇವರು ಹೇಗೆ ಉತ್ತಮ ರೀತಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಬಲ್ಲರು ? ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅರ್ಹತೆ ಇರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ 99% ಬಡವರು. 6½ ವರ್ಷಗಳ ಖರ್ಚು ಇವರು ಹೇಗೆ ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲರು ? ಪಿ. ಯು. ಸಿ. ದಾಟುವುದೇ ಕಷ್ಟ ! ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಕೆಲಸಗಾರನ ಪೂರ್ತಿ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಕೇಪಿಟೇಶನ್ ಶುಲ್ಕತೆತ್ತು, ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೃತ್ತಿಗೆ ಒಲವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರ ಒತ್ತಾಯದಿಂದಾಗಿ ಸೇರುವರಲ್ಲಾ, ಅವರು ಎಂತಹ ವೈದ್ಯರಾದಾರು ಸ್ವಾಮಿ? ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮದ್ದು ತಾನಾಗಿ ರೋಗಿಯ ಗಂಟಲಲ್ಲಿಳಿಯುವುದೇ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯರ ಅನುಜ್ಞೆ ಮೇರೆಗೋ? ಬಂಡವಾಳಶಾಹಿ ಸಮಾಜದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವಾದ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಜಾಹೀರಾತುಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ?

"ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಜನ ತಾವೇ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಗೆ ಬಲಿ" ಎಂದು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ಇದು ಏಕೆ ? ಏಕೆ ಮುಚ್ಚುಮರೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಹಿರಿಯರೇ ? ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೇ ಆಗಲಿ, ಸಹಸ್ರಾರು ಇನ್ನಿತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೇ ಆಗಲಿ, ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಾರ್ಥವರ್ಧಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಖಾಸಗೀ ಆಸ್ತಿಯ ಬಡಾವಣೆಯೇ ಏಕಮಾತ್ರ ಗುರಿ ಆಗಿ ಉಳ್ಳ ಈ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಯಾವ ಪರಿಹಾರವೂ ಒದಗದು ಎಂದು ನೀವೇಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿಲ್ಲ ?

(ಪುಟ—426ಕ್ಕೆ)

---

ಎಪ್ರಿಲ್ 1977 ಸಂಚಿಕೆಯ

**ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ—1ಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿದವರು:**

**ಕೆ. ಎ. ರವಿಶಂಕರ**

ಮತ್ತು

**ಕೆ. ಎ. ಮನೋಹರ್**, ಹಾಸನ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ಹೈ | ರ್ | 2 ಫ | ನ್ | | 3 ಅ | | 4 ತೊ |
| | | ತ್ರಿ | | 5 ಗ | ೦ | ಧ | ಕ |
| 6 ಪ್ರೊ | | 7 ರ | ೦ | ಜ | ಕ | | |
| 8 ಕ್ಷಿ | 9 ಬಿ | ಸ | | 10 ಗ | ವಾ | ಕ್ಷಿ | |
| | ಪ | | 11 ಸ್ಸ | ಗ | ಣಿ | | |
| | ಕೆ | | ಟ್ಯ | | 12 ತ | ಬ | 13 ಲಾ |
| 14 ನ್ಯೂ | | 15 ಕ್ಲಾ | ಟ್ರೋ | ರಿ | | | ಲಾ |
| 16 ಟ | ನ್ | | ಸ್ | | | 17 ಜ್ಞ | ರ |
| ನ್ | | | | 18 ಶಿ | ಪಿ | | ಸ |

VIJNANALOKA–JUNE, 1977 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.



Organizing Editor and Publisher:
P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574 157;
Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore–575 001